MELSEC System Q

Controllori programmabili

Guida rapida

Motion Controller
Q170MCPU
Q172DCPU
Q173DCPU

04 11 2010
Versione A

Guida rapida
Motion controller Q170MCPU/Q172DCPU/Q173DCPU

Versione			Modifiche / Aggiunte / Correzioni	
A	11/2010	pdp - sfr	—	

Note sul manuale

Testi, illustrazioni, schemi ed esempi contenuti nel presente manuale hanno unicamente uno scopo informativo. Devono essere utilizzati unicamente come aiuti per comprendere le operazioni di installazione, funzionamento, programmazione e uso dei motion controller Mitsubishi.

Per qualsiasi domanda relativa ad installazione e funzionamento di qualsiasi prodotto descritto in questo manuale, si prega di contattare l'ufficio vendite locale o il distributore locale (vedi retro della copertina). Le informazioni più aggiornate e le risposte alle domande più frequenti si possono trovare sul nostro sito web www.mitsubishi-automation.com

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE BV si riserva il diritto di apportare modifiche al presente manuale o alle specifiche tecniche dei suoi prodotti in qualsiasi momento senza preavviso.

©2005
MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V.

Manuali correlati

Anche i manuali elencati di seguito sono correlati alla presente guida rapida. I manuali possono essere scaricati liberamente dal nostro sito web www.mitsubishi-automation.com.

Dispositivo	Titolo manuale	Numero manuale/ Num. art.
Motion Controller	Manuale utente motion controller Q170MCPU Questo manuale descrive le specifiche del motion controller Q170MCPU, del modulo di interfaccia segnali esterni asservimenti Q172DLX, del modulo interfaccia volantino manuale Q173DPX, dei servoamplificatori, dei cavi SSCNET e per la manutenzione/ispezione del sistema, della ricerca guasti ed altro ancora.	IB-0300156
	Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller Programming Manual (COMMON) Questo manuale spiega la configurazione di sistemi multi CPU, specifiche di prestazioni, parametri comuni, funzioni ausiliarie/applicate, elenchi di errori ed altro.	IB-0300134
	Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller (SV13/SV22) Programming Manual (Motion SFC) Questo manuale descrive funzioni, programmazione, debug ed elenchi di errori per le SFC di motion ed altro ancora.	IB-0300135
	Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller (SV13/SV22) Programming Manual (REAL MODE) Questo manuale descrive i parametri degli asservimenti, istruzioni di posizionamento, elenchi di operandi, elenchi di errori ed altro.	IB-0300136
	Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller (SV22) Programming Manual (VIRTUAL MODE) Questo manuale descrive le istruzioni dedicate per l'uso di controllo sincrono con albero virtuale, programmi per la creazione di moduli meccanici, parametri asservimenti, istruzioni di posizionamento, elenchi operandi, elenchi di errori ed altro.	IB-0300137
	Guida alla configurazione del motion controller (MT Developer2 Versione 1) Questo manuale descrive gli elementi relativi alla configurazione del software di programmazione del motion controller, MT Developer2.	IB-0300142
PLC	Manuale utente QCPU (progettazione hardware, manutenzione e ispezione) Questo manuale descrive le specifiche dei moduli QCPU, dei moduli alimentatori, dei rack di base, dei cavi di espansione, della batteria per memory card, la manutenzione/ispezione del sistema, la ricerca guasti, i codici di errore ed altro.	SH-080483ENG
	Manuale utente QnUCPU (descrizione funzioni, fondamenti di programmazione) Questo manuale descrive le funzioni, i metodi e dispositivi di programmazione e quanto necessario per la creazione di programmi per QCPU.	SH-080807ENG
	Manuale utente QCPU (sistemi multi CPU) Questo manuale descrive una panoramica dei sistemi multi CPU, la configurazione di sistema, i moduli di I/O, la comunicazione fra moduli CPU e la comunicazione con i moduli di I/O o con i moduli funzione intelligenti.	SH-080485ENG
	Manuale di programmazione QCPU (istruzioni comuni) Questo manuale descrive il modo di utilizzare le istruzioni di sequenza, le istruzioni di base, le istruzioni applicative ed i programmi microcomputer.	SH-080809ENG
	Manuale di programmazione QCPU (modo Q)/QnACPU (Istruzioni PID) Questo manuale descrive le istruzioni dedicate al controllo PID.	SH-080040
	Manuale di programmazione QCPU (modo Q)/QnACPU (SFC) Questo manuale descrive la configurazione di sistema, le specifiche di prestazione, le funzioni, la programmazioni, il debug, i codici di errore ed altro relativo a MELSAP3.	SH-080041
	Manuale utente moduli di I/O Questo manuale descrive le specifiche dei moduli di I/O, dei connettori, dei moduli di conversione connettore/morsettiera, ed altro ancora.	SH-080042
Servoamplificatore	Manuale di istruzione servoamplificatore MR-J3-□B compatibile SSCNET III Questo manuale descrive i segnali di I/O, i nomi dei componenti, la procedura di avviamento ed altro relativo al servoamplificatore MR-J3-□B.	SH-030051
	Manuale di istruzione servoamplificatore lineare MR-J3-□B-RJ004 compatibile SSCNET III Questo manuale descrive i segnali di I/O, i nomi dei componenti, la procedura di avviamento ed altro relativo al servoamplificatore lineare MR-J3-□B-RJ004.	SH-030054
	Manuale di istruzione servoamplificatore ad anello chiuso MR-J3-□B-RJ006 compatibile SSCNET III Questo manuale descrive i segnali di I/O, i nomi dei componenti, la procedura di avviamento ed altro relativo al servoamplificatore MR-J3-□B-RJ006.	SH-030056
	Manuale di istruzione servoamplificatore MR-J3-□BSafety compatibile SSCNET III e compatibile con funzione STO Questo manuale descrive i segnali di I/O, i nomi dei componenti, la procedura di avviamento ed altro relativo al servoamplificatore MR-J3-□BSafety.	SH-030084

Linee guida per la sicurezza

Informazioni e precauzioni generali per la sicurezza

Utilizzare solamente da personale qualificato

Questo manuale è pensato esclusivamente per essere utilizzato da tecnici elettricisti perfettamente a conoscenza degli standard di sicurezza nell' automazione. Qualsiasi lavoro inerente l'hardware descritto, compreso progettazione del sistema, installazione, configurazione, manutenzione, riparazione e collaudo, può essere eseguito solo da tecnici elettricisti addestrati e qualificati. Qualsiasi operazione o modifica ad hardware e software dei nostri prodotti che non sia espressamente descritta in questo manuale può essere eseguita esclusivamente da personale autorizzato da MITSUBUSHI ELECTRIC.

Uso appropriato del prodotto

I motion controller devono essere impiegati solo per le applicazioni specifiche esplicitamente descritte in questo manuale. Si devono osservare tutti i parametri e le impostazioni specificati. I prodotti descritti sono stati progettati, costruiti, collaudati e documentati in stretta conformità con le normative di sicurezza vigenti. Modifiche non autorizzate ad hardware e software o la mancata osservanza delle avvertenze relative al prodotto contenute in questo manuale possono essere causa di gravi lesioni personali e/o di danni alle cose. Unitamente ai controllori programmabili MELSEC System Q possono essere utilizzate esclusivamente periferiche o apparecchiature di espansione specificamente approvate da MITSUBISHI ELECTRIC.

Qualsiasi altro uso o applicazione dei prodotti è da ritenersi come improprio.

Normative di sicurezza

Tutte le normative di sicurezza e di prevenzione degli infortuni per l'applicazione specifica devono essere osservate durante la progettazione del sistema e durante l'installazione, configurazione, manutenzione, riparazione e collaudo di questi prodotti. A questo proposito sono particolarmente importanti le normative elencate di seguito.

L'elenco non deve essere considerato come esaustivo; l'utilizzatore è comunque responsabile per la conoscenza ed applicazione delle normative locali vigenti.

- Normativa VDE
  - VDE 0100
    Norma per la realizzazione di installazioni di potenza con tensioni nominali inferiori a 1000 V
  - VDE 0105
    Funzionamento delle installazioni di potenza
  - VDE 0113
    Installazioni elettriche con apparecchiature elettroniche
  - VDE 0160
    Apparecchiature elettroniche per uso in installazioni di potenza
  - VDE 0550/0551
    Norme per i trasformatori
  - VDE 0700
    Sicurezza delle apparecchiature elettriche per uso domestico ed applicazioni similari
  - VDE 0860
    Norme di sicurezza per apparecchi elettrici alimentati da rete e loro accessori per uso domestico ed applicazioni similari.

- Normative per la prevenzione incendi
- Normative per la prevenzione degli infortuni
  - VBG N.4
    Apparecchiature e sistemi elettrici

Avvertenze di sicurezza in questo manuale

Le avvertenze relative alla sicurezza contenute in questo manuale sono identificate come segue:

PERICOLO:

La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza indicate con questo simbolo può risultare causa di lesioni o danni alla salute dell'utente.

ATTENZIONE:

La mancata osservanza delle avvertenze di sicurezza indicate con questo simbolo può risultare causa di danni all'apparecchiatura o altre cose.

Informazioni e precauzioni specifiche per la sicurezza

Le indicazioni di sicurezza riportate di seguito vanno intese come linee guida generali per l'uso di sistemi PLC insieme ad altre apparecchiature. Queste precauzioni devono essere sempre osservate durante la progettazione, installazione e funzionamento di tutti i sistemi di controllo.

PERICOLO:

- ***Osservare tutte le normative di sicurezza e di prevenzione infortuni applicabili alla vostra specifica applicazione. Scollegare sempre tutte le sorgenti di alimentazione prima di eseguire lavori di installazione e cablaggio o prima di aprire qualsiasi gruppo, componente o dispositivo.***
- ***Gruppi, componenti e dispositivi devono sempre essere montati in una custodia a prova d'urto, completa di coperchio e protetta da fusibili o interruttori automatici.***
- ***I dispositivi collegati costantemente alla rete di alimentazione devono essere integrati nell'impianto dello stabilimento tramite interruttore su tutte le fasi e fusibili appropriati.***
- ***Controllare regolarmente che i cavi di potenza e i conduttori collegati all'apparecchiatura non presentino rotture o danni all'isolamento. Se vengono riscontrati danni all'isolamento, scollegare immediatamente l'apparecchiatura ed i cavi dalla rete di alimentazione e sostituire il cablaggio danneggiato.***
- ***Prima di usare l'apparecchiatura per la prima volta, controllare che l'alimentazione prevista corrisponda a quella della rete di alimentazione.***
- ***Adottare le precauzioni necessarie per assicurare che eventuali danni ai cavi o rotture dei conduttori di segnale non possano provocare stati indefiniti dell'apparecchiatura.***
- ***L'utilizzatore è responsabile dell'adozione delle precauzioni necessarie per assicurare che i programmi interrotti da cali di tensione o mancanza di alimentazione possano essere riavviati correttamente e in piena sicurezza. In particolare è necessario accertarsi che non possano generarsi condizioni pericolose in nessuna circostanza, nemmeno per brevi periodi.***
- ***I dispositivi di ARRESTO di EMERGENZA secondo EN 60204/IEC 204 e VDE 0113 devono essere costantemente attivi in tutti i modi operativi del PLC. L'annullamento dell'ARRESTO di EMERGENZA deve essere progettato in modo da non provocare una ripartenza non controllata o indefinita.***
- ***Si devono inoltre adottare le avvertenze di sicurezza hardware e software necessarie per evitare la possibilità di stati indefiniti del sistema di controllo causati da rotture di cavi di segnale e potenza.***
- ***Nell'utilizzo dei moduli accertarsi che siano sempre osservate esattamente tutte le specifiche ed i requisiti meccanici ed elettrici.***
- ***I dispositivi di protezione a corrente residua secondo la norma DIN VDE 0641 Parti 1-3 non sono adeguati da soli per la protezione contro il contatto indiretto di impianti con sistemi PLC. Per queste installazioni sono necessari dispositivi di protezione addizionali o diversi.***
- ***Non inserire/disinserire moduli dal rack di base per più di 50 volte dal primo utilizzo del prodotto (secondo IEC 61131-2). La mancata osservanza può portare a malfunzionamenti del modulo provocati da falsi contatti sul connettore.***

Precauzioni per evitare danni da scariche elettrostatiche

I dispositivi ed i moduli elettronici possono essere danneggiati dalle scariche elettrostatiche, condotte dal corpo umano verso i componenti del PLC. Osservare sempre le precauzioni seguenti quando si maneggia un PLC:

ATTENZIONE:

- ***Prima di toccare un modulo PLC, mettersi sempre in contatto con una superficie metallica messa a terra per scaricare l'elettricità statica dal corpo umano.***
- ***Indossare guanti isolati quando si tocca un PLC alimentato, ad esempio durante i controlli visivi per manutenzione.***
- ***In situazioni con bassa umidità, evitare di indossare abbigliamento con fibre sintetiche. Questo abbigliamento produce grandi quantità di cariche elettriche.***

Schermate e versione software

Tutte le schermate contenute in questo manuale sono state catturate con le versioni del software di programmazione elencate in section 4.2.1 in ambiente Windows XP.

In caso di versioni software più recenti si possono avere delle piccole differenze.

Convenzioni tipografiche

Uso delle note

Le note che contengono informazioni importanti sono chiaramente identificate come segue:

NOTA | Testo della nota

Uso di esempi

Gli esempi che contengono informazioni importanti sono chiaramente identificati come segue:

Esempio ▽ Testo dell'esempio △

Numerazione di figure e illustrazioni

I numeri di riferimento nelle figure e illustrazioni sono mostrati come numeri bianchi in un cerchietto nero, mentre le spiegazioni corrispondenti sono mostrate sotto la figura, identificate con gli stessi numeri, ad esempio:

❶ ❷ ❸ ❹

Procedure

In alcuni casi la configurazione, funzionamento, manutenzione ed altre istruzioni vengono descritte come procedure numerate. I singoli passi di queste procedure sono numerati in ordine ascendente con numeri neri in un cerchietto bianco, e devono essere eseguiti esattamente nell'ordine indicato:

① Testo.

② Testo.

③ Testo.

Note nelle tabelle

I caratteri per i riferimenti a note nelle tabelle usano apici, e le note corrispondenti mostrate sotto la tabella sono identificate con gli stessi numeri, ancora come apici.

Se una tabella contiene più di una nota, queste vengono elencate sotto alla tabella e numerate in ordine crescente con numeri neri in un cerchietto bianco, come ad es.:

① Testo
② Testo
③ Testo

Sommario

1 Introduzione

1.1 Cosa significa Motion control? . . . 1-1
1.1.1 Schema a blocchi di un sistema motion control. . . . 1-2
1.1.2 Differenze fra Q170MCPU e controllori motion QD. . . . 1-2
1.2 Specifiche. . . . 1-3
1.2.1 Q170MCPU 1-3
1.2.2 Q172DCPU, Q173DCPU 1-4
1.3 Terminologia 1-5

2 Dettagli dei moduli

2.1 Q170MCPU 2-1
2.1.1 Vista frontale e nomi componenti 2-1
2.1.2 Configurazione del sistema 2-3
2.1.3 Configurazione minima. . . . 2-4
2.2 Q172DCPU/Q173DCPU 2-5
2.2.1 Vista frontale e nomi componenti 2-5
2.2.2 Configurazione del sistema 2-6
2.2.3 Configurazione minima. . . . 2-7

3 Montaggio e cablaggio

3.1 Montaggio del modulo nel quadro 3-1
3.1.1 Montaggio della Q170MCPU. . . . 3-1
3.1.2 Montaggio della Q172DCPU/Q173DCPU 3-3
3.2 Cablaggio. . . . 3-6
3.2.1 Cablaggio della Q170MCPU. . . . 3-6
3.2.2 Cablaggio del motion controller QD 3-10
3.3 Collegamento SSCNET III 3-11
3.3.1 Cavo SSCNET III. . . . 3-11
3.3.2 Collegamento fra Q170MCPU e servoamplificatori. . . . 3-11
3.3.3 Collegamento fra Q172DCPU e servoamplificatori 3-12
3.3.3 Collegamento fra Q173DCPU e servoamplificatori 3-13
3.3.5 Impostazione interruttori numero asse e selezione asse del servoamplificatore . 3-14

4 Avviamento e funzionamento di prova

4.1 Procedura di avviamento 4-2
4.2 Installazione del software. . . . 4-4
4.2.1 Installazione del software 4-4
4.2.2 Sistema operativo (OS) 4-4

5 Creazione di un progetto

5.1 Creazione di un progetto di esempio con MT Developer2 e GX Developer 5-1
5.2 Procedure aggiuntive 5-11
5.2.1 Configurazione trasferimento 5-11
5.2.2 Apertura del progetto 5-12
5.2.3 Caricamento progetti nella CPU motion/PLC 5-13
5.2.4 Funzione di monitoraggio 5-15
5.2.5 Visualizzazione e test degli operandi 5-16
5.2.6 Sostituzione CPU motion 5-17

6 Programmi di esempio

6.1 Programma di esempio con OS SV22: 2_axes_motion 6-1
6.1.1 Configurazione del sistema 6-1
6.1.2 Funzioni 6-2
6.1.3 Dati di configurazione di sistema della CPU motion 6-3
6.1.4 Configurazione dati assi 6-4
6.1.5 Programma SFC di motion 6-5
6.1.6 Sistema meccanico virtuale 6-8
6.1.7 Camme 6-9
6.2 Programma di esempio con OS SV22: 2_axes_motion_no_inputs 6-10
6.2.1 Configurazione del sistema 6-10
6.2.2 Funzioni 6-11

A Appendice

A.1 Dimensioni esterne A-1
A.1.1 Motion controller Q170MCPU A-1
A.1.2 Motion controller Q172DCPU e Q173DCPU A-2
A.2 Ricerca guasti A-3
A.2.1 Q170MCPU A-3
A.2.2 Motion controller QD A-4

1 Introduzione

Questo documento contiene le istruzioni di montaggio originali.

Questa guida rapida è destinata a coloro che utilizzano per la prima volta il motion controller stand alone Q170MCPU ed il motion controller QD. Verrà inoltre spiegato come usare il tool MT Works2 per le CPU motion ed il tool di programmazione GX (IEC) Developer per i programmi PLC.

Per ulteriori informazioni fare riferimento ai manuali per i motion control QD/Q170MCPU (per i numeri dei manuali vedi la prefazione a questa guida rapida).

1.1 Cosa significa Motion control?

Un sistema di motion control è formato dall'unione di una CPU motion e una CPU PLC.

Mentre la CPU di motion controlla complessi movimenti di asservimenti sincronizzando i servo assi collegati, la CPU del PLC è responsabile del controllo generale della macchina e della comunicazione.

Con un sistema di motion control è possibile risolvere diverse applicazioni di posizionamento, dal posizionamento di un singolo asse in piccole linee di produzione, a posizionamenti multi-assi in grandi sistemi.

La CPU motion controlla diverse sequenze di movimenti più o meno complesse, tramite i servoamplificatori e motori collegati.

La applicazioni tipiche di un sistema di motion control sono:

- lavorazione plastica e tessili,
- packaging,
- stampa e conversione della carta,
- lavorazioni su legno e vetro,
- produzione di semiconduttori.

1.1.1 Schema a blocchi di un sistema motion control

Lo schema seguente mostra i componenti un sistema di motion control, con CPU, moduli, servoamplificatori e motori.

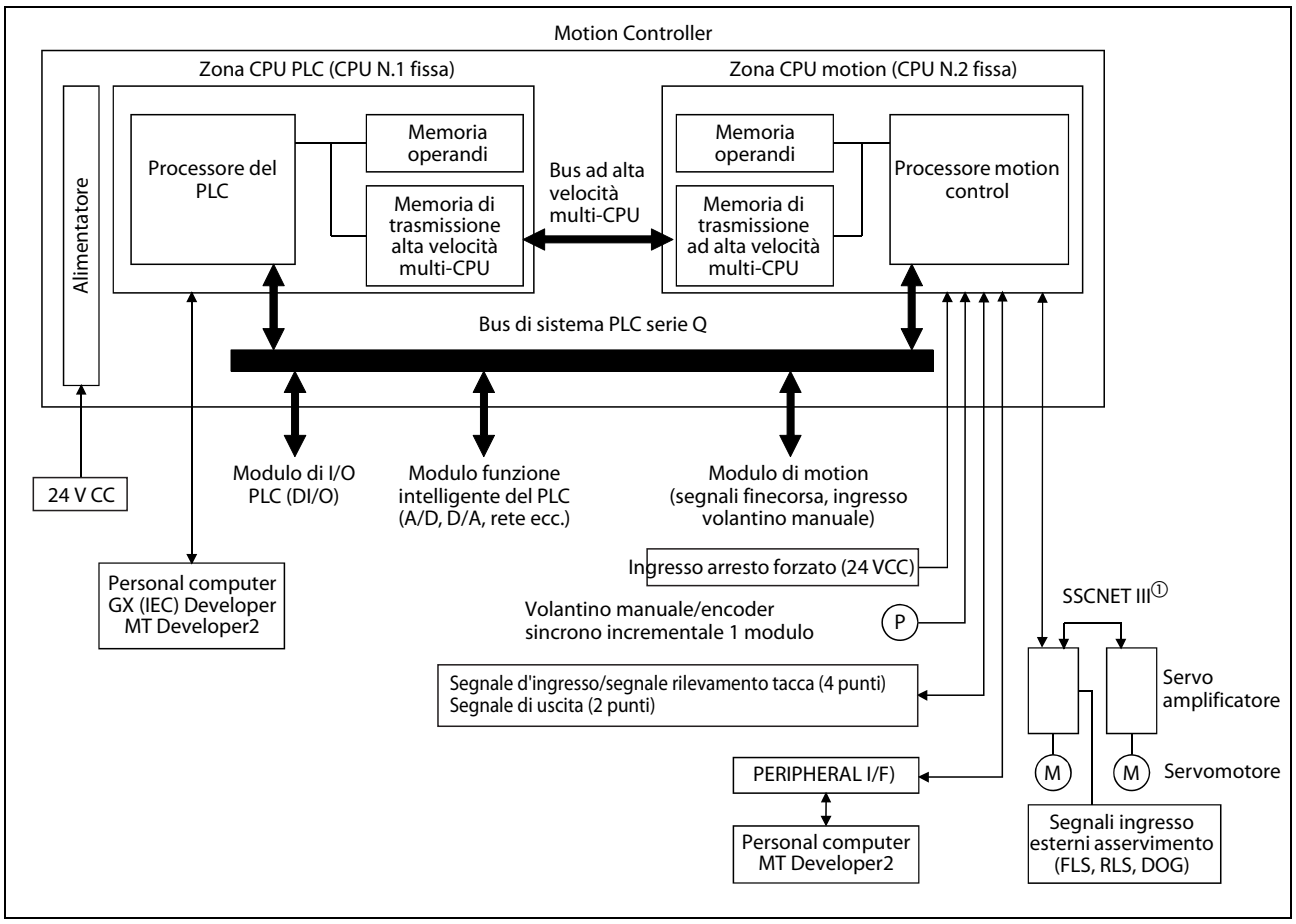

Motion Controller
Zona CPU PLC (CPU N.1 fissa)
Zona CPU motion (CPU N.2 fissa)
Alimentatore
Processore del PLC
Memoria operandi
Memoria di trasmissione alta velocità multi-CPU
Bus ad alta velocità multi-CPU
Memoria operandi
Memoria di trasmissione ad alta velocità multi-CPU
Processore motion control
Bus di sistema PLC serie Q
24 V CC
Modulo di I/O PLC (DI/O)
Modulo funzione intelligente del PLC (A/D, D/A, rete ecc.)
Modulo di motion (segnali finecorsa, ingresso volantino manuale)
Personal computer GX (IEC) Developer MT Developer2
Ingresso arresto forzato (24 VCC)
Volantino manuale/encoder sincrono incrementale 1 modulo
P
SSCNET III①
Segnale d'ingresso/segnale rilevamento tacca (4 punti)
Segnale di uscita (2 punti)
Servo amplificatore
M
M
Servomotore
PERIPHERAL I/F)
Personal computer MT Developer2
Segnali ingresso esterni asservimento (FLS, RLS, DOG)

Fig. 1-1: *Schema a blocchi di un sistema motion control*

① Tutti i motion controller Mitsubishi utilizzano il potenziale della rete motion proprietaria ad alta velocità SSCNET III.

Un sistema multi-CPU è un sistema in cui la zona della CPU del PLC e quella della CPU motion sono collegate tramite il bus multi-CPU ad alta velocità per controllare i moduli di I/O e i moduli intelligenti. La zona della CPU del PLC è fissata come CPU N. 1 e la zona della CPU di motion è fissata come CPU N. 2. La zona della CPU motion comanda i servoamplificatori collegati tramite il cavo SSCNET III.

La memoria di trasmissione ad alta velocità multi-CPU tra la zona della CPU del PLC e quella della CPU motion può comunicare con un ciclo di 0,88 ms.

1.1.2 Differenze fra Q170MCPU e controllori motion QD

Con il motion controller Q170MCPU, le funzionalità della CPU del PLC e della CPU di motion sono integrate in un solo modulo compatto. Ciò significa che, al contrario dei moduli Q172DCPU e Q173DCPU, non è necessario un PLC aggiuntivo e relativo rack di base per poter configurare un sistema motion.

L'interfaccia per gli encoder sincroni è compresa di serie, consentendo la sincronizzazione di più assi con un encoder esterno.

Le applicazioni di etichettatura, packaging e manipolazione materiali non necessitano di nessun altro modulo opzionale.

1.2 Specifica

1.2.1 Q170MCPU

Elemento	Specifica
Alimentazione	24 V CC +/-10 %, ondulazione residua 5 % o inferiore
Peso [kg]	0,9
Dimensioni [mm]	178(A) x 52(L) x 135(P)
Ingressi digitali (rilevamento marca)	4
Uscite digitali	2
Encoder sincrono	• Treno di impulsi, fasi A/B • Tipo open-collector: fino a 800 kpps, fino a 10 m • Tipo differenziale: fino a 1 Mpps, fino a 30 m
Interfaccia periferiche	100/10 Mbps Ethernet, USB, RS-232
Servoamplificatori collegabili	Servoamplificatore MR-J3-□B su SSCNET III (rotativo, lineare e ad anello chiuso)
Telaio di espansione compatibile	Q52B/Q55B
Moduli motion compatibili	Q172DLX/Q172DEX/Q173DPX
Batteria tampone	Q6BAT (inclusa con Q170MCPU)

Tab. 1-1: *Specifiche generali Q170MCPU*

Elemento	Specifica
Numero assi controllati	Fino a 16
Tempo di ciclo - SV13 OS *(SW8DNC-SV13QG)*	0,44 ms/da 1 a 6 axes 0,88 ms/da 7 a 16 axes
Tempo di ciclo - SV22 OS *(SW8DNC-SV22QF)*	0,44 ms/da 1 a 4 axes 0,88 ms/da 5 a 12 axes 1,77 ms/da 13 a 16 axes
Funzioni di interpolazione	Interpolazione lineare (fino a 4 assi), interpolazione circolare (3 assi), Interpolazione elicoidale (3 assi)
Modi di controllo	Controllo PTP (punto a punto), controllo di velocità, controllo velocità e posizione, avanzamento a passo fisso, controllo a velocità costante, controllo inseguimento di posizione, controllo di velocità con arresto su posizione fissa, controllo con commutazione di velocità, controllo oscillazioni ad alta frequenza, controllo sincrono (SV22)
Funzione CAMMA	• Possibilità di memorizzare internamente fino a 256 profili di camma. • Risoluzione 256, 512, 1024 o 2048 punti per ciclo • Risoluzione corsa 32767 • Camma a due vie, camma di avanzamento
Linguaggio di programmazione	SFC motion, istruzioni dedicate, linguaggio per descrizione meccanica (SV22)

Tab. 1-2: *Specifiche controllore di motion Q170MCPU*

Elemento	Specifica
Velocità di elaborazione	Instruzione LD: 0,02 µs Instruzione MOV: 0,04 µs
Capacità memoria programma	20 k passi (80 kbyte)
Linguaggio di programmazione	Ladder, IL, SFC, ST, MELSAP-L (programmazione compatibile IEC61131-3)

Tab. 1-3: *Specifiche controllo PLC Q170MCPU*

1.2.2 Q172DCPU, Q173DCPU

Elemento	Q172DCPU	Q173DCPU
Assorbimento interno di corrente (5 V CC) [A]	1,14	1,25
Peso [kg]	0,33	
Dimensioni [mm]	98(A) x 27,4(L) x 119,3(P)	
Moduli motion compatibili	Q172DLX/Q172DEX/Q173DPX	
Servoamplificatori collegabili	Servoamplificatore MR-J3-□B su SSCNET III (rotativo, lineare e ad anello chiuso)	

Tab. 1-4: *Specifiche generali Q172DCPU/Q173DCPU*

Elemento		Q172DCPU	Q173DCPU
Numero assi controllati		Fino a 8 assi	Fino a 32 assi
Ciclo di controllo (default)	SV13	0,44 ms/da 1 a 6 assi 0,88 ms/da 7 a 8 assi	0,44 ms/da 1 a 6 assi 0,88 ms/da 7 a 18 assi 1,77 ms/da 19 a 32 assi
	SV22	0,44 ms/da 1 a 4 assi 0,88 ms/da 5 a 8 assi	0,44 ms/da 1 a 4 assi 0,88 ms/da 5 a 12 assi 1,77 ms/da 13 a 28 assi 3,55 ms/da 29 a 32 assi
Funzioni di interpolazione		Interpolazione lineare (fino a 4 assi), interpolazione circolare (3 assi), Interpolazione elicoidale (3 assi)	
Modi di controllo		Controllo PTP (punto a punto), controllo di velocità, controllo velocità e posizione, avanzamento a passo fisso, controllo a velocità costante, controllo inseguimento di posizione, controllo di velocità con arresto su posizione fissa, controllo con commutazione di velocità, controllo oscillazioni ad alta frequenza, controllo sincrono (SV22)	
Controllo accelerazione/ decelerazione		Accelerazione/decelerazione automatica trapezoidale accelerazione/decelerazione con curva a S	
Compensazioni		Compensazione gioco, ingranaggio elettronico, compensazione di fase (SV22)	
Linguaggio di programmazione		SFC motion, istruzioni dedicate, linguaggio per descrizione meccanica (SV22)	
Capacità programma		14 k passi	
Numero punti di posizionamento		3.200 punti (i dati di posizionamento possono essere definiti direttamente)	
Interfaccia periferia		Tramite PLC CPU (USB/RS-232)	
Funzione di ricerca di zero		Sensore di prossimità (2 modi), a conteggio (3 modi), con ingresso dati (2 modi), "dog cradle", con arresto (2 modi), combinato con finecorsa (inclusa funzione di ripresa di zero e funzione di spostamento del punto di zero).	

Tab. 1-5: *Specifiche controller motion Q172DCPU/Q173DCPU*

1.3 Terminologia

I termini e le abbreviazioni riportate di seguito sono importanti per i motion controller e vengono usate frequentemente in questa guida.

Direzione di rotazione dei motori elettrici

La direzione (o senso) di rotazione dei motori elettrici viene definita guardando l'estremità dell'albero motore.

La direzione di rotazione viene descritta come:

- oraria/indietro

o

- antioraria/avanti

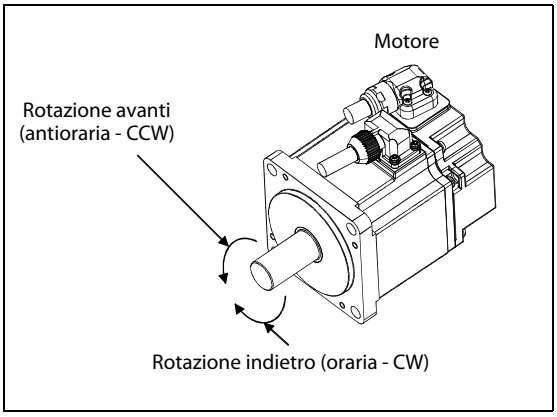


Fig. 1-2: *Direzione di rotazione*

Abbreviazioni

- FLS Finecorsa superiore
- RLS Finecorsa inferiore
- STOP Segnale di arresto
- DOG Sensore di prossimità
- EMI Segnale ingresso emergenza
- CW Orario
- CCW Antiorario
- SSCNET III Sistema di bus ottico per comunicazione dati

2 Dettagli dei moduli

2.1 Q170MCPU

2.1.1 Vista frontale e nomi dei componenti

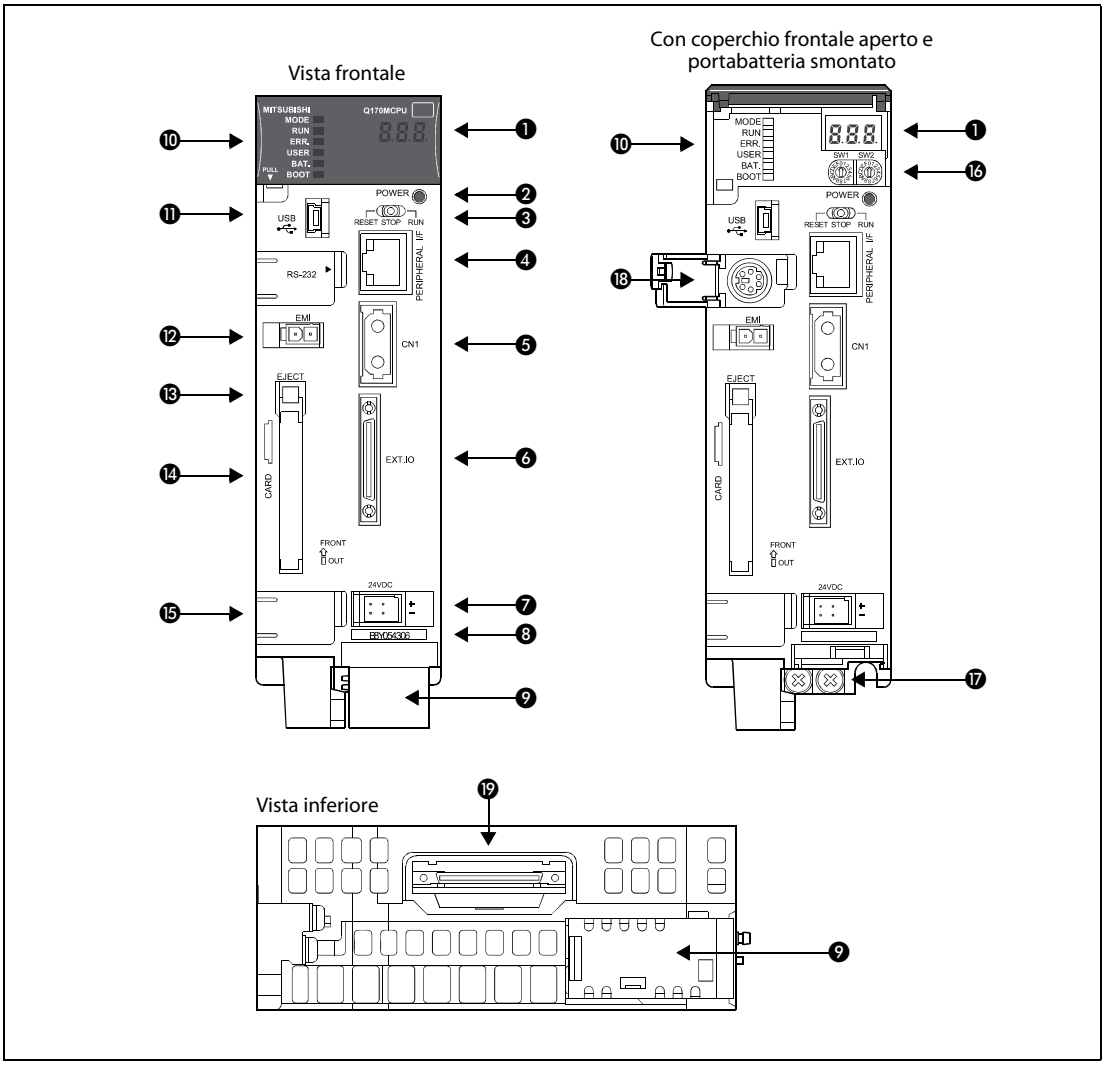


Fig. 2-1: *Q170MCPU*

Num.	Nome	Applicazione
❶	LED a 7 segmenti	Visualizza stato operativo e informazioni di errore.
❷	LED POWER	ON (rosso): L'alimentazione interna (5 VCC) è ON. OFF: L'alimentazione interna (5 VCC) è OFF.
❸	Commutatore RUN/ STOP/RESET	RUN: Programma sequenza/motion SFC attivo STOP: Programma sequenza/motion SFC arrestato RESET: Reset hardware (contatto momentaneo, attivo per almeno 1 s)
❹	PERIPHERAL I/F connettore	Per comunicazione con dispositivi periferici. Velocità trasferimento dati: 10 Mbps / 100 Mbps
❺	Connettore SSCNET III CN1	Connettore per collegamento dei servoamplificatori tramite cavo per bus ottico.
❻	Connettore EXT. IO	Connettore per volantino manuale / encoder sincrono incrementale / segnali I/O digitali. (uscita in tensione/open collector, uscita differenziale)

Tab. 2-1: *Descrizione nomi componenti in fig. 2-1.*

Num.	Nome		Applicazione
❼	Connettore 24VCC		Connettore per alimentazione 24 VCC
❽	Numero di serie		Indica il numero di serie, stampato sulla targhetta
❾	Portabatteria		Portabatteria per ospitare Q6BAT/Q7BAT
❿	LED di stato	MODE	Visualizza il modo della CPU del PLC ON (verde): Modo Q
		RUN	Visualizza lo stato operativo della CPU del PLC ON: Lo stato operativo è "RUN" OFF: Lo stato operativo è stato impostato su "STOP", oppure il funzionamento è stato interrotto per un errore. Lampeggiante: Errore durante la scrittura dei parametri o programmi
		ERR.	Visualizza lo stato operativo della CPU del PLC ON: Rilevamento di un errore durante l'autodiagnosi OFF: Funzionamento normale Lampeggiante: L'errore rilevato arresta il funzionamento (ripristino con attivazione del pulsante RUN/STOP/RESET)
		USER	Visualizza lo stato operativo della CPU del PLC ON: Segnalazione accesa OFF: Funzionamento normale
		BAT.	Visualizza lo stato operativo della CPU del PLC ON (giallo): Tensione batteria bassa sulla memory card ON (verde per 5 s): Ripristino dei dati di backup nella ROM standard completato ON (verde): Salvataggio dati nella ROM standard completato OFF: Funzionamento normale
		BOOT	Visualizza lo stato operativo della CPU del PLC ON: Inizio avviamento sistema OFF: Avviamento non eseguito
⓫	Connettore USB		Connettore per il collegamento di dispositivi periferici con interfaccia USB (Connettore tipo mini B)
⓬	Connettore ingresso di arresto forzato (EMI)		Ingresso per arrestare contemporaneamente tutti gli assi Aperto: Arresto forzato (EMI ON) 24 V CC: Rilascio arresto forzato (EMI OFF)
⓭	Pulsante espulsione per memory card		Usato per espellere la memory card dal motion controller
⓮	Connettore caricamento memory card		Connettore usato per caricare la memory card nel motion controller
⓯	—		Non utilizzabile
⓰	Commutatore rotativo SW1, SW2		• Impostazione modo operativo (funzionamento normale, installazione, funzionamento da ROM, ecc.) • Impostazioni possibili da 0 a F. (Impostazione di fabbrica: SW1: A, SW2: 0)
⓱	Collegamento di massa		Massa telaio: Morsetto di massa collegato con lo schermo della scheda del circuito stampato
⓲	Connettore RS-232		Connettore per il collegamento di dispositivi periferici con interfaccia RS-232 (collegamento con cavo dedicato QC30R2)
⓳	Connettore cavo di espansione		Connettore per il trasferimento dei segnali da/per il telaio di espansione

Tab. 2-1: *Descrizione nomi componenti in fig. 2-1.*

NOTA

Per ulteriori dettagli sui nomi dei componenti e sui LED di stato, consultare il manuale utente del motion controller Q170MCPU.

2.1.2 Configurazione del sistema

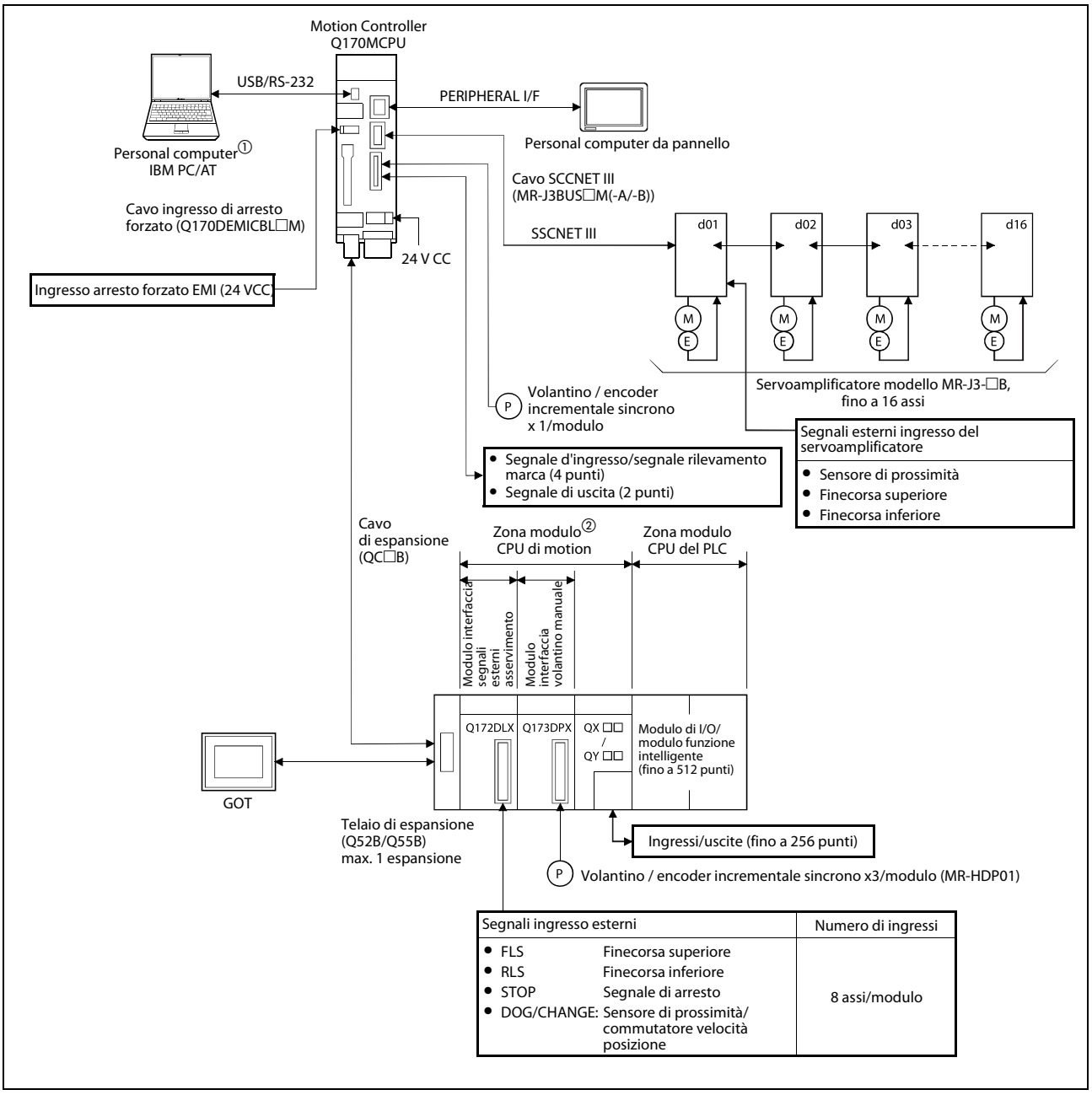
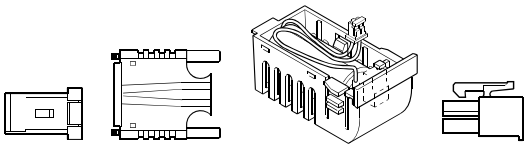


Fig. 2-2: *Configurazione del sistema*

① GX (IEC) Developer e MT Works2 possono essere usati contemporaneamente sullo stesso personal computer.

② Il modulo ad interrupt (QI60) e i moduli di I/O analogico (Q6□AD/Q6□DA) possono essere utilizzati anche nella zona della CPU di motion.

2.1.3 Configurazione minima

Prodotto		Dettagli
Controllore		
Q170MCPU		Motion controller standalone, 16 assi, SSCNETIII① 
Software		
MT Developer2-E		Software di programmazione per motion controller Q-/QH-/ QD-/Q170MCPU (Windows 2000/XP/Vista)
MT Developer OS Systems		Sistemi operativi per motion controller Q-/QH-/QD-/ Q170MCPU
MR Configurator (Setup221)		Software configurazione assi
GX (IEC) Developer		Software di programmazione PLC

Tab. 2-2: *Configurazione minima per Q170MCPU*

① Compreso connettore 24V, connettore DI/O, batteria tampone SRAM, connettore EMI

2.2 Q172DCPU/Q173DCPU

2.2.1 Vista frontale e nomi dei componenti

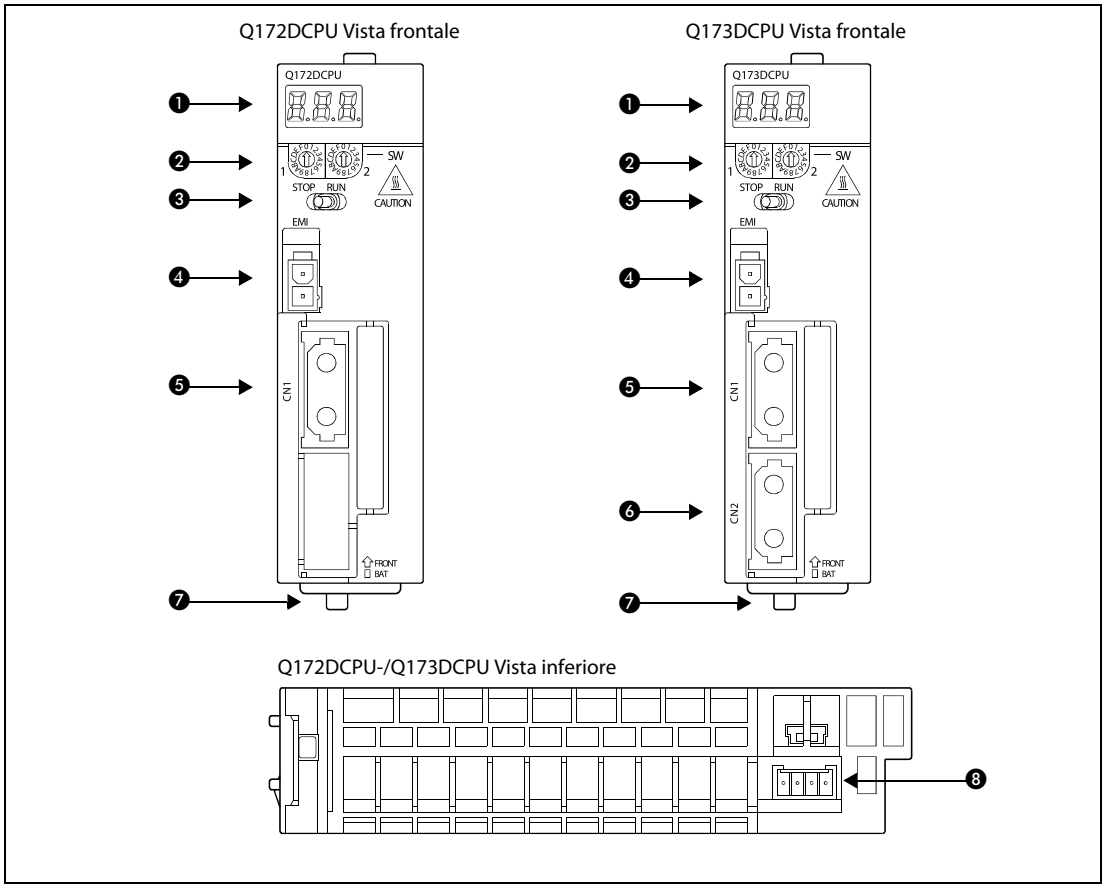


Fig. 2-3: *Q172DCPU, Q173DCPU*

Num.	Nome	Applicazione
❶	LED a 7 segmenti	Visualizza stato operativo e informazioni di errore
❷	Commutatore rotativo SW1, SW2	• Impostazione modo operativo (funzionamento normale, installazione, funzionamento da ROM, ecc.) • Impostazioni possibili da 0 a F. (Impostazione di fabbrica: SW1: A, SW2: 0)
❸	Interruttore RUN/STOP	RUN: Programma motion SFC attivo STOP: Programma motion SFC arrestato (Impostazione di fabbrica: STOP)
❹	Connettore ingresso di arresto forzato (EMI)	Ingresso per arrestare contemporaneamente tutti gli assi Aperto: Arresto forzato (EMI ON) 24 V CC: Rilascio arresto forzato (EMI OFF)
❺	Connettore SSCNET III CN1	Connettore per collegare i servoamplificatori del sistema 1 (canale 1) tramite cavo per bus ottico (Q172DCPU: fino a 8 assi; Q173DCPU: fino a 16 assi)
❻	Connettore SSCNET III CN2①	Connettore per collegare i servoamplificatori del sistema 2 (canale 2) tramite cavo per bus ottico (fino a 16 assi)
❼	Leva caricamento modulo	Usata per montare il modulo sul rack di base
❽	Connettore batteria (BAT)	Connettore per il collegamento del portabatteria Q170DBATC

Tab. 2-3: *Descrizione nomi componenti in fig. 2-3.*

① Solo Q173DCPU

NOTA Per ulteriori dettagli sui nomi dei componenti, consultare il manuale utente dei motion controller Q172DCPU e Q173DCPU.

2.2.2 Configurazione del sistema

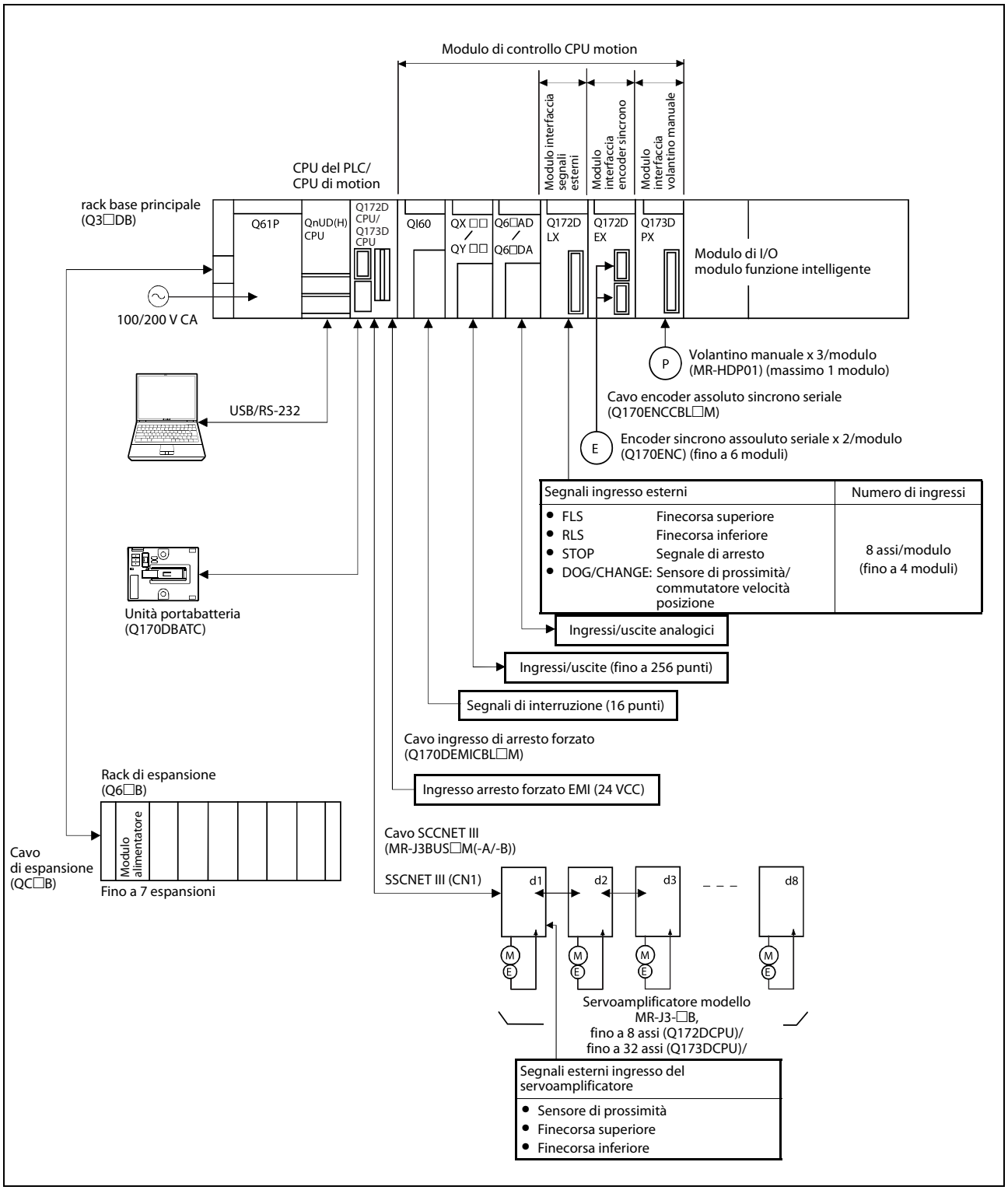
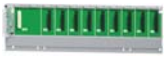


Fig. 2-4: *Configurazione del sistema*

2.2.3 Configurazione minima

Prodotto		Dettagli
Controllore		
Q38DB		Telaio a 8 slot
Q61P o similare		Modulo alimentatore Ingresso: 100–240 V CA Uscita: 5 V CC/6 A
QnUD(E)(H)CPU		Modulo CPU PLC; 4096 I/O
Q172DCPU/ Q173DCPU		Modulo CPU motion controller, 8/32 assi, SSCNET III①
Software		
MT Developer2-E		Software di programmazione per motion controller Q-/QH-/QD-/Q170MCPU (Windows 2000/XP/Vista)
MT Developer OS Systems		Sistemi operativi per motion controller Q-/QH-/QD-/Q170MCPU
MR Configurator (Setup221)		Software configurazione assi
GX (IEC) Developer		Software di programmazione PLC

Tab. 2-4: *Configurazione minima per Q172DCPU/Q173DCPU*

① Il cavo/connettore EMI viene venduto separatamente. L'ingresso di arresto forzato non può essere disabilitato da parametri interni.

3 Montaggio e cablaggio

3.1 Montaggio dei moduli nel quadro

3.1.1 Montaggio della Q170MCPU

Mantenere le distanze libere indicate di seguito fra i lati superiore/inferiore del modulo ed altre strutture o componenti, per assicurare una buona ventilazione e per facilitare la sostituzione dei moduli.

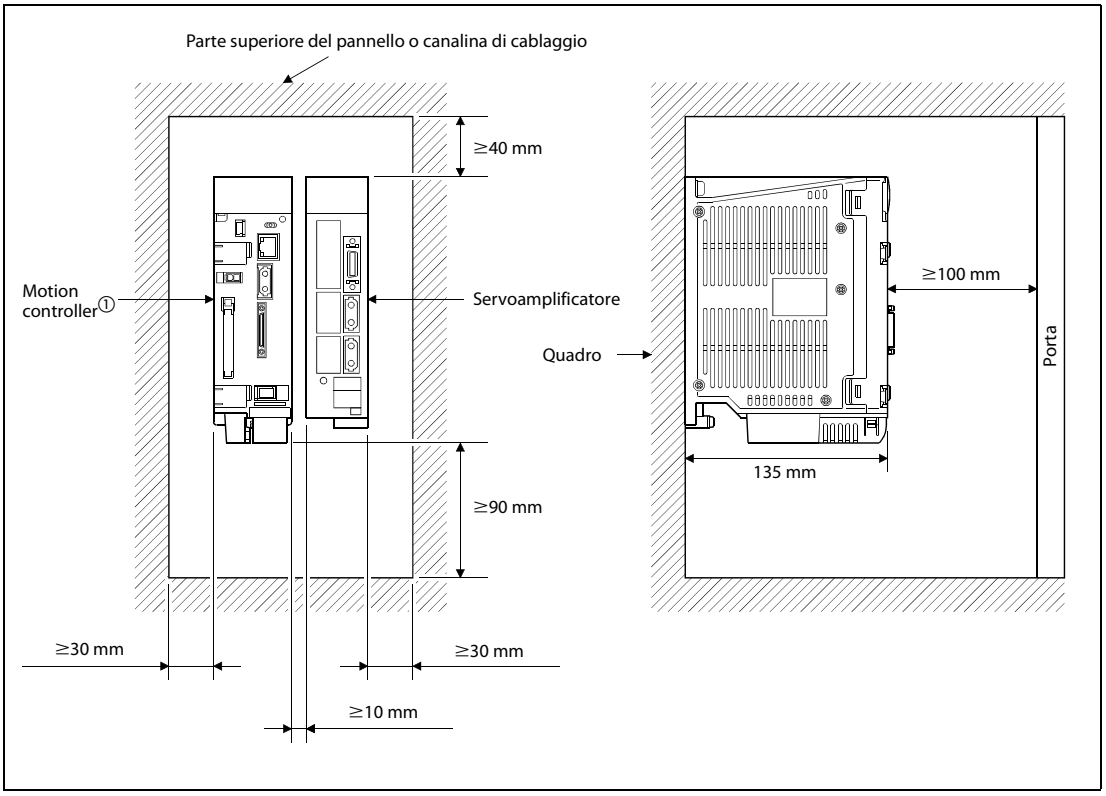


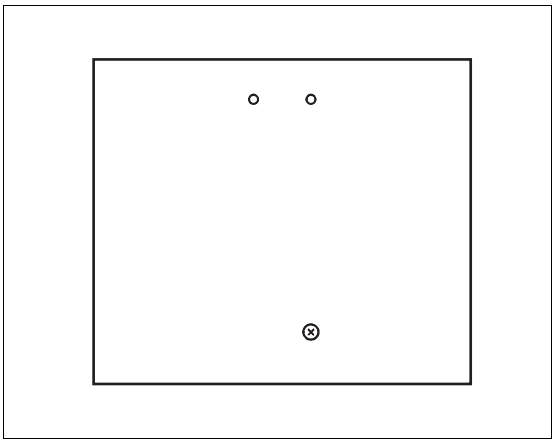
Fig. 3-1: *Posizione di montaggio del modulo*

① Inserire il motion controller alla sinistra del servoamplificatore.

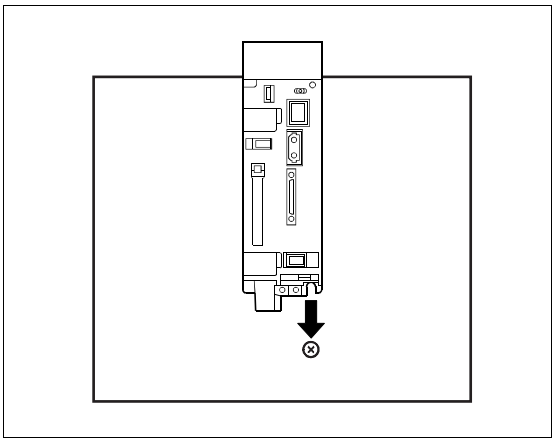
Metodo di montaggio del motion controller

ATTENZIONE:

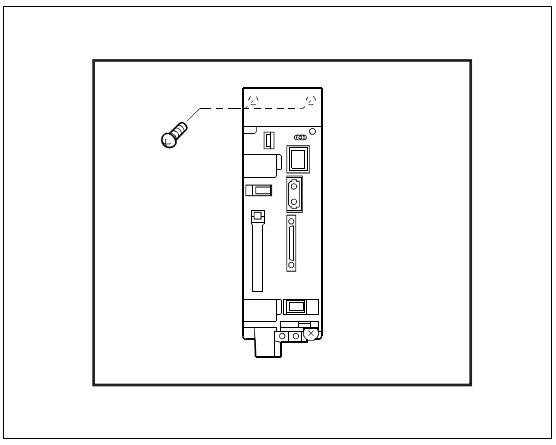
Disinserire completamente l'alimentazione esterna utilizzata nel sistema prima di montare o smontare il modulo. La mancata osservanza può provocare scosse elettriche o danneggiare il prodotto.



① Predisporre sul pannello i fori per il montaggio del modulo e inserire la vite inferiore.



② Posizionare l'asola inferiore del motion controller in corrispondenza della vite inferiore.



③ Inserire le viti superiori di fissaggio del motion controller e serrare nuovamente tutte le viti di fissaggio con la coppia corretta.

3.1.2 Montaggio della Q172DCPU/Q173DCPU

Mantenere le distanze libere indicate di seguito fra i lati superiore/inferiore del modulo ed altre strutture o componenti, per assicurare una buona ventilazione e per facilitare la sostituzione dei moduli.

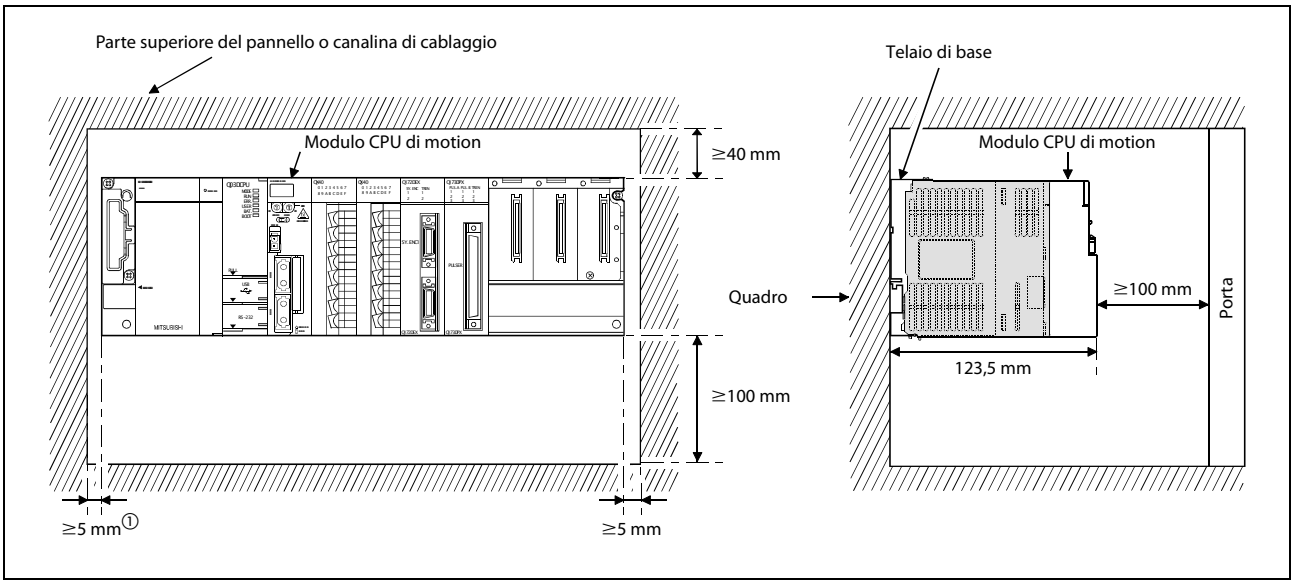


Fig. 3-2: *Posizione di montaggio del modulo*

① ≥20 mm se il modulo adiacente è presente e il cavo di espansione è collegato.

NOTA Non è possibile montare il rack di base su guida DIN.

Montaggio del modulo sui rack Q3□B e Q6□B

ATTENZIONE:

- ***Disinserire completamente l'alimentazione esterna utilizzata nel sistema prima di montare il modulo. La mancata osservanza può provocare scosse elettriche o danneggiare il prodotto.***
- ***Durante il montaggio del modulo, inserire la linguetta di fissaggio del modulo nella feritoia del rack di base. Se il modulo viene forzato senza che la linguetta sia stata ben inserita, si possono danneggiare modulo e connettore del modulo.***

① Inserire con precauzione la linguetta di fissaggio nella feritoia del rack in modo che il modulo sia correttamente allineato.

② Usando come fulcro la feritoia di fissaggio, spingere il modulo nella direzione della freccia per inserirlo nel rack di base.

③ Accertarsi che il modulo sia correttamente inserito nel telaio.

④ Quando si usa il modulo in impianti soggetti a forti vibrazioni o urti, fissare ulteriormente il modulo con viti (M3 x 12).

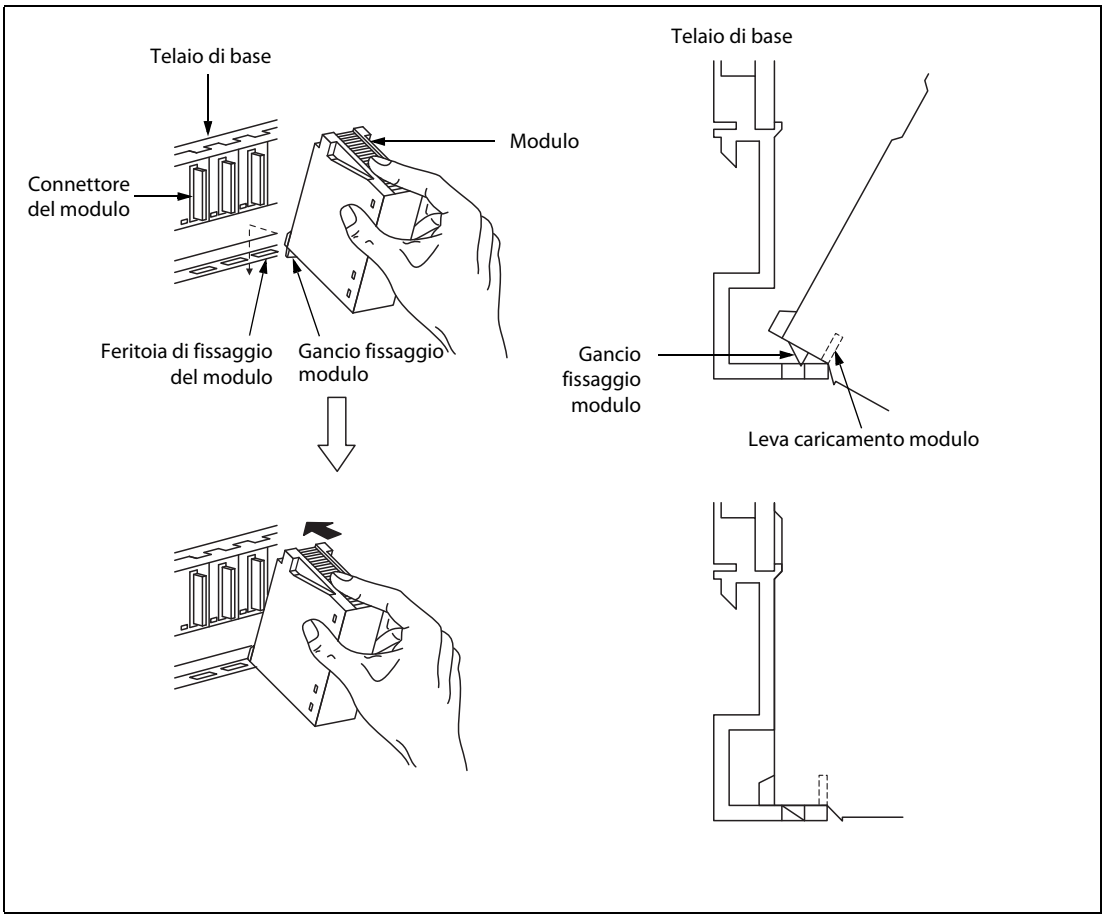
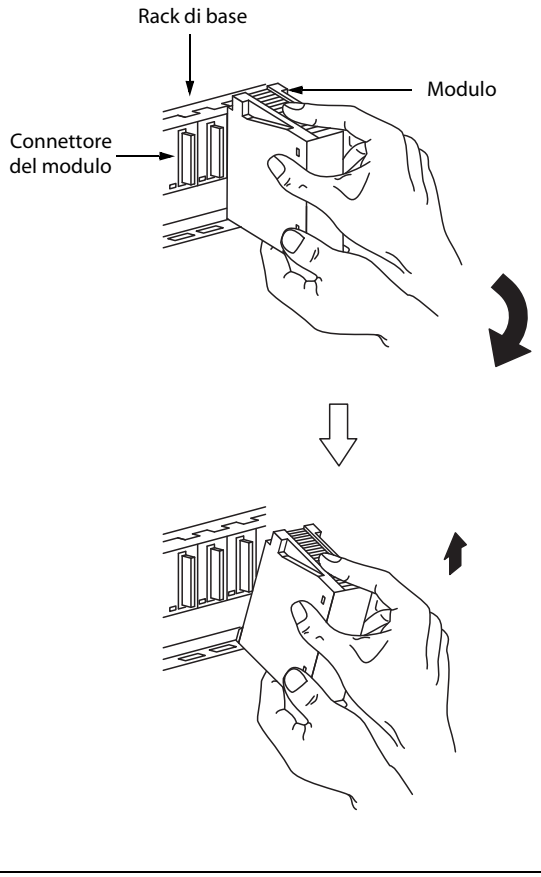


Fig. 3-3: *Montaggio del modulo*

Smontaggio del modulo dai rack Q3□B e Q6□B

ATTENZIONE:

- ***Disinserire completamente l'alimentazione esterna utilizzata nel sistema prima di smontare il modulo. La mancata osservanza può provocare scosse elettriche o danneggiare il prodotto.***
- ***Se sono state utilizzate viti di fissaggio, togliere le viti prima di estrarre la linguetta del modulo dalla feritoia di fissaggio del rack di base. Tentando di smontare a forza il modulo può provocare danni alla linguetta di fissaggio del modulo.***



Sorreggere il modulo con entrambe le mani e premere decisamente con le dita la linguetta di fissaggio.

Tirare il modulo dalla parte inferiore mantenendo premuta la linguetta di fissaggio del modulo.

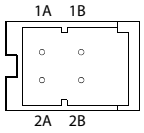
Mentre si solleva il modulo, estrarre la linguetta di fissaggio dalla feritoia del rack.

Fig. 3-4: *Smontaggio del modulo*

3.2 Cablaggio

3.2.1 Cablaggio della Q170MCPU

Alimentazione e EMI

Disposizione connettore	Numero pin	Nome segnale	Numero pin	Nome segnale
	1A①	24 V(+)	1B	24 V(+)
	2A①	24 G	2B	24 G

Tab. 3-1: *Alimentazione 24 V*

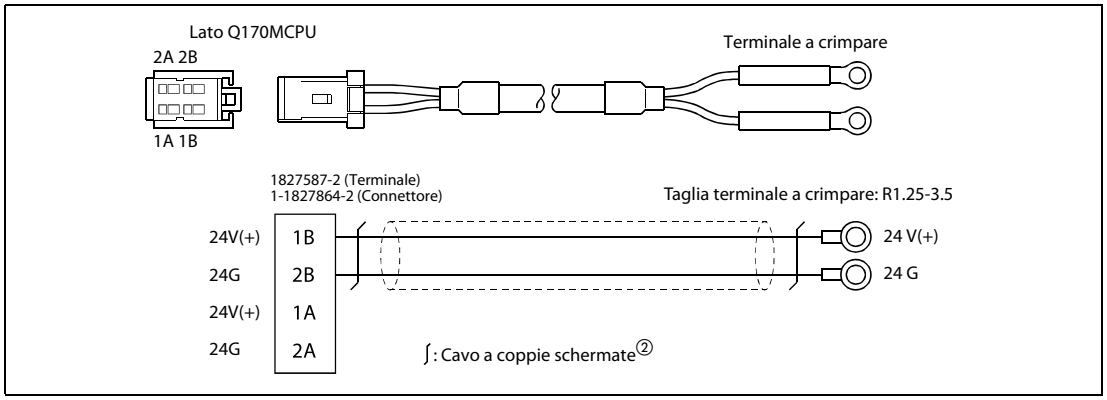


Fig. 3-5: *Cavo alimentazione 24 V CC senza connettore EMI*

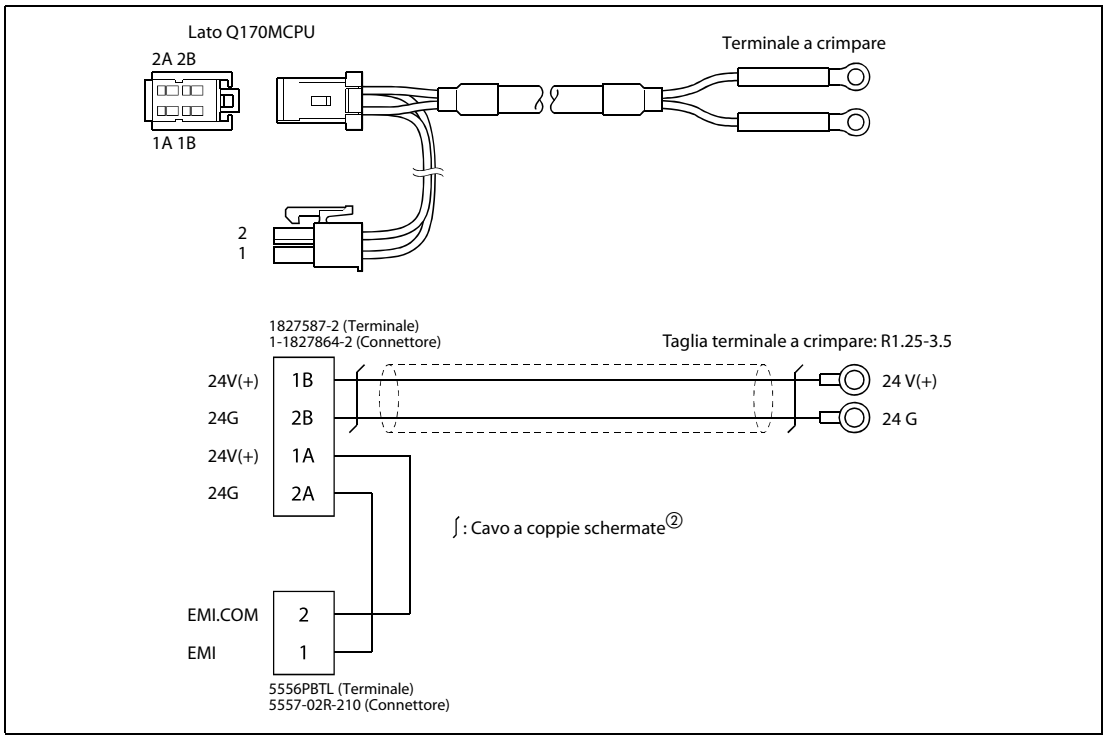


Fig. 3-6: *Cavo alimentazione 24 V CC con connettore EMI*

① Utilizzare la tensione 24 V CC disponibile su "1A" e "2A" collegandola ai morsetti EMI per disabilitare l'ingresso di arresto forzato.

② Utilizzare conduttori taglia AWG22.

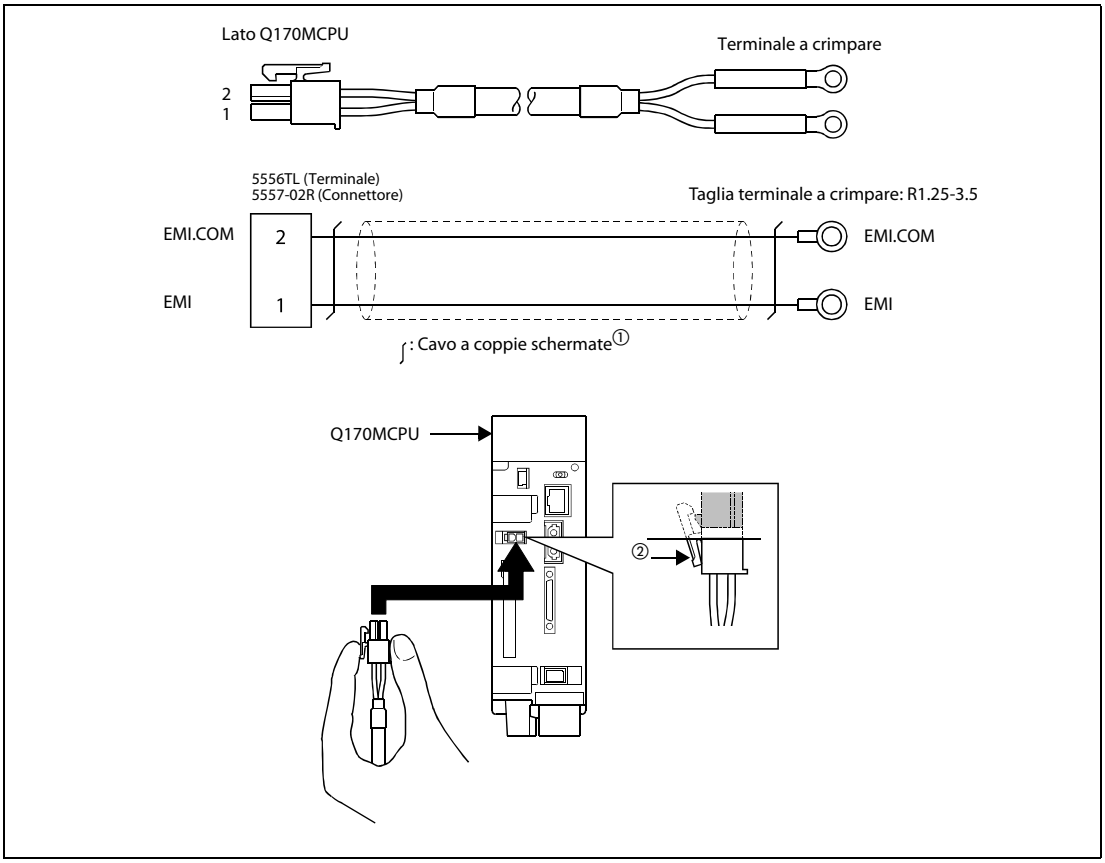


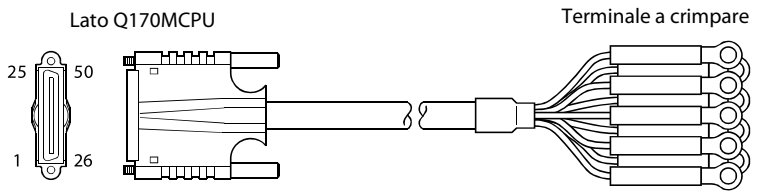
Fig. 3-7: *Cavo ingresso arresto forzato per EMI*

① Utilizzare conduttori taglia AWG22.

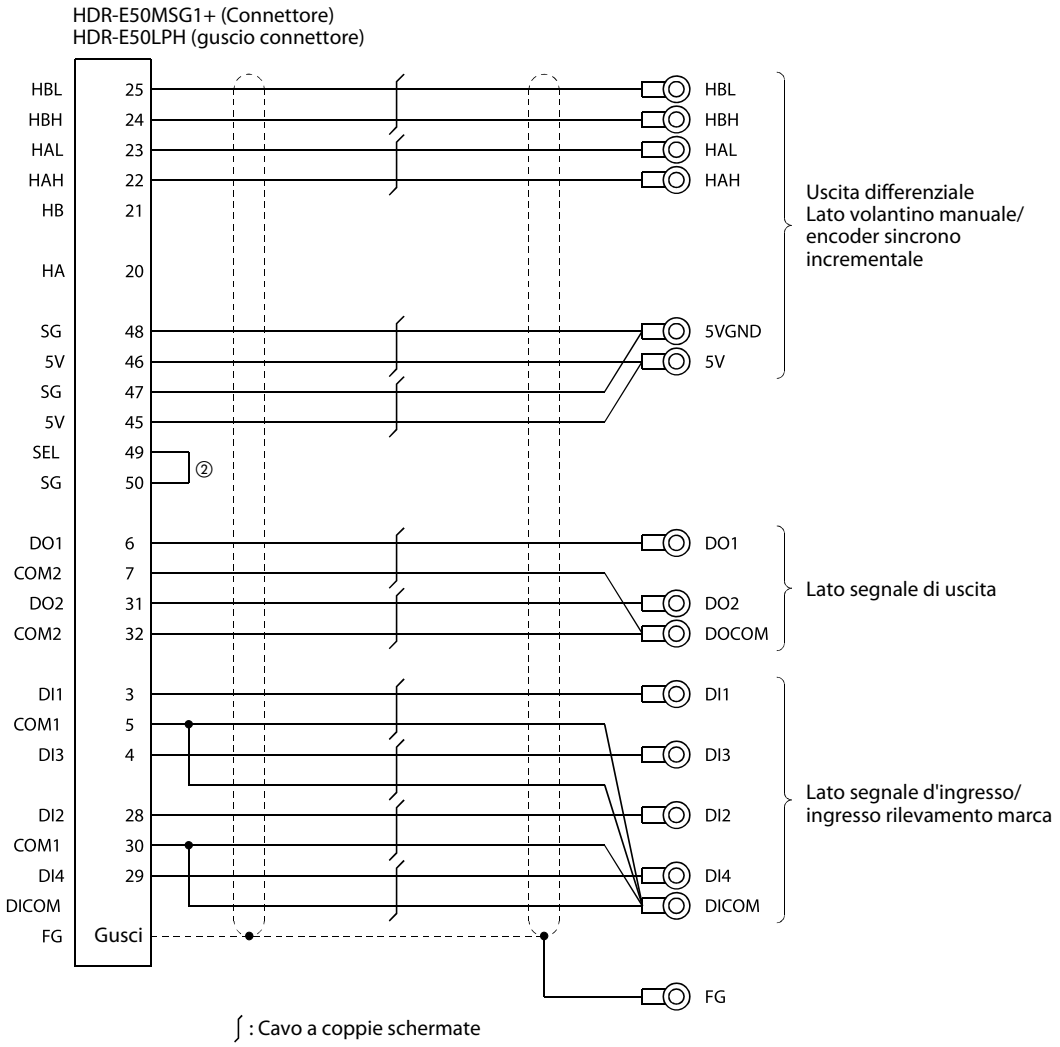
② Tab

I/O digitali

Cavo①



Schema di collegamento

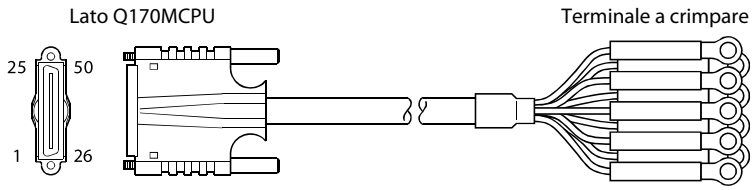


Tab. 3-2: *Cavo uscita differenziale per connettore interfaccia interno*

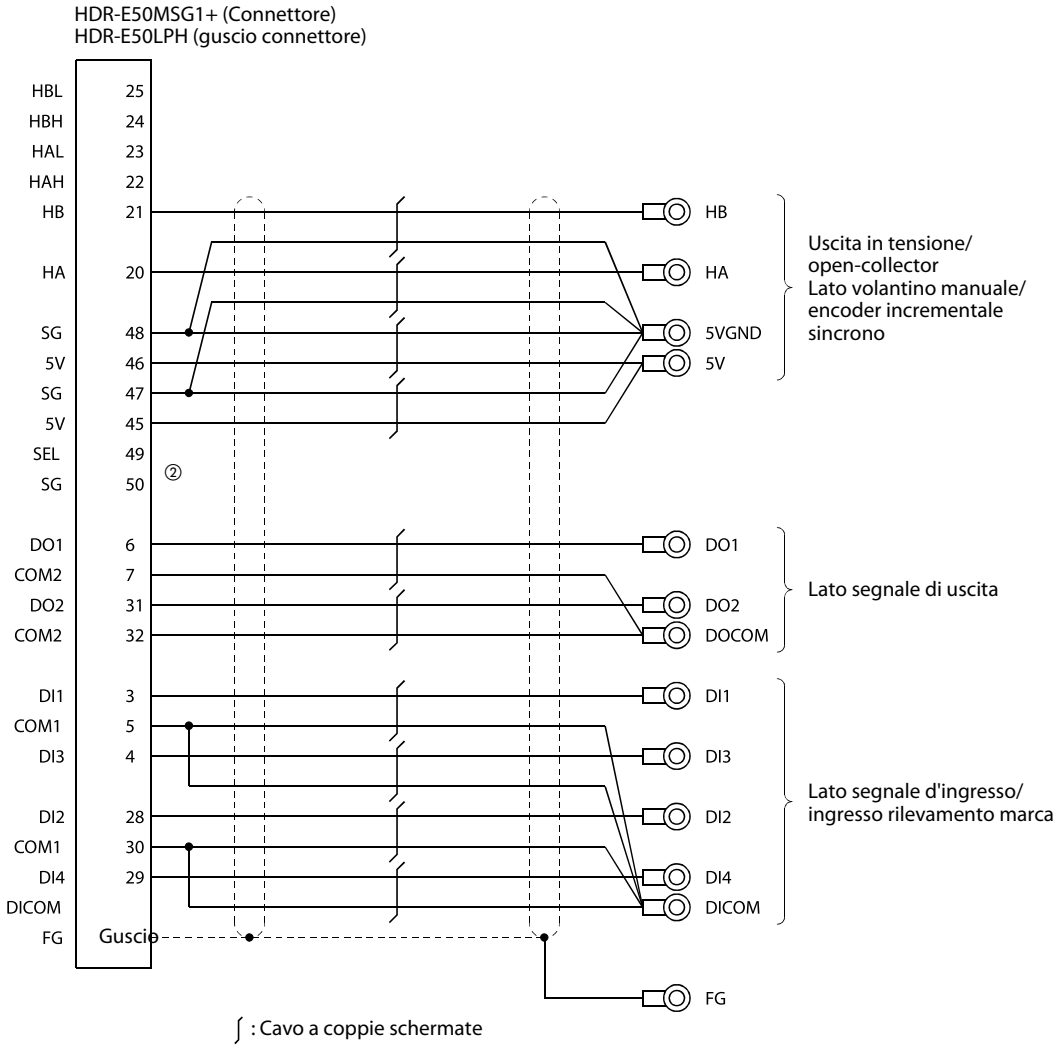
① La lunghezza massima del cavo non deve superare 30 m.

② Se si utilizzano uscite differenziali, collegare SEL con SG.

Cavo①



Schema di collegamento



Tab. 3-3: *Cavo tensione/open collector per connettore interfaccia interno*

① La lunghezza massima del cavo non deve superare 10 m.

② Se si utilizzano uscite open collector, scollegare SEL da SG.

3.2.2 Cablaggio per motion controller QD

Alimentazione e EMI

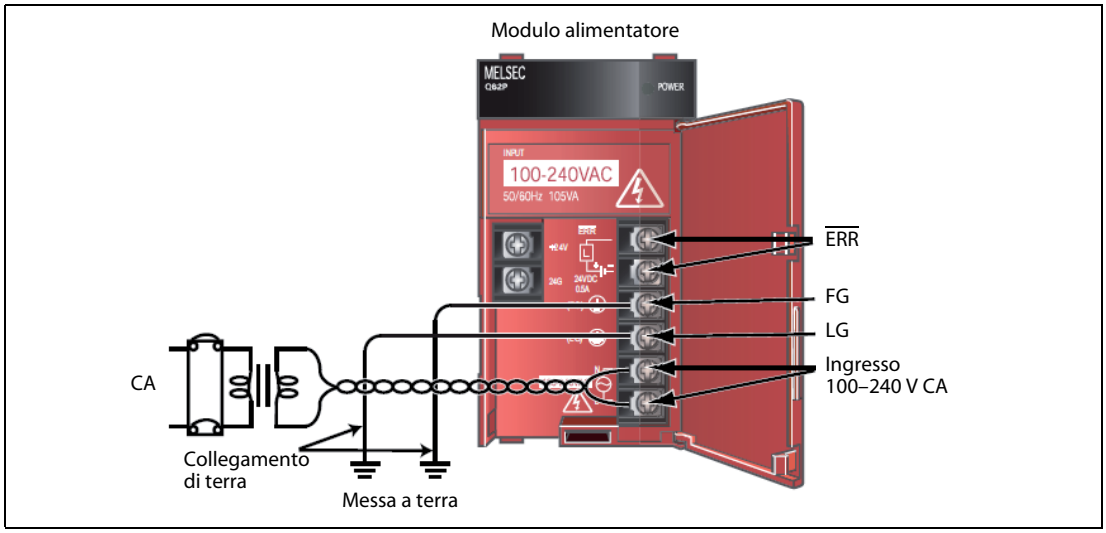


Fig. 3-8: *Modulo alimentatore per motion controller QD (esempio con Q62P)*

Terminali	Funzione
FG	Morsetto di massa collegato con lo schermo della scheda del circuito stampato.
LG	Messa a terra del filtro alimentazione. La tensione su Q61P-A1, Q61P-A2, Q61P, Q62P, Q64P e Q61SP è metà della tensione d'ingresso.
$\overline{\text{ERR}}$	Le funzioni indicate di seguito per i morsetti $\overline{\text{ERR}}$ sono disponibili solo se il modulo alimentatore è inserito su un rack base principale. Se il modulo è inserito in un rack di espansione, i morsetti sono sempre OFF (aperti). • I morsetti sono ON (collegato) quando tutto il sistema funziona normalmente. • I morsetti commutano su OFF (aperto) se manca la rete CA, in caso di errore (compreso reset) nel modulo CPU, oppure fusibile interrotto. • In una configurazione multi-CPU, i morsetti sono OFF (aperti) quando si verifica un errore su qualsiasi modulo CPU.

Tab. 3-4: *Descrizione morsetti in fig. 3-8*

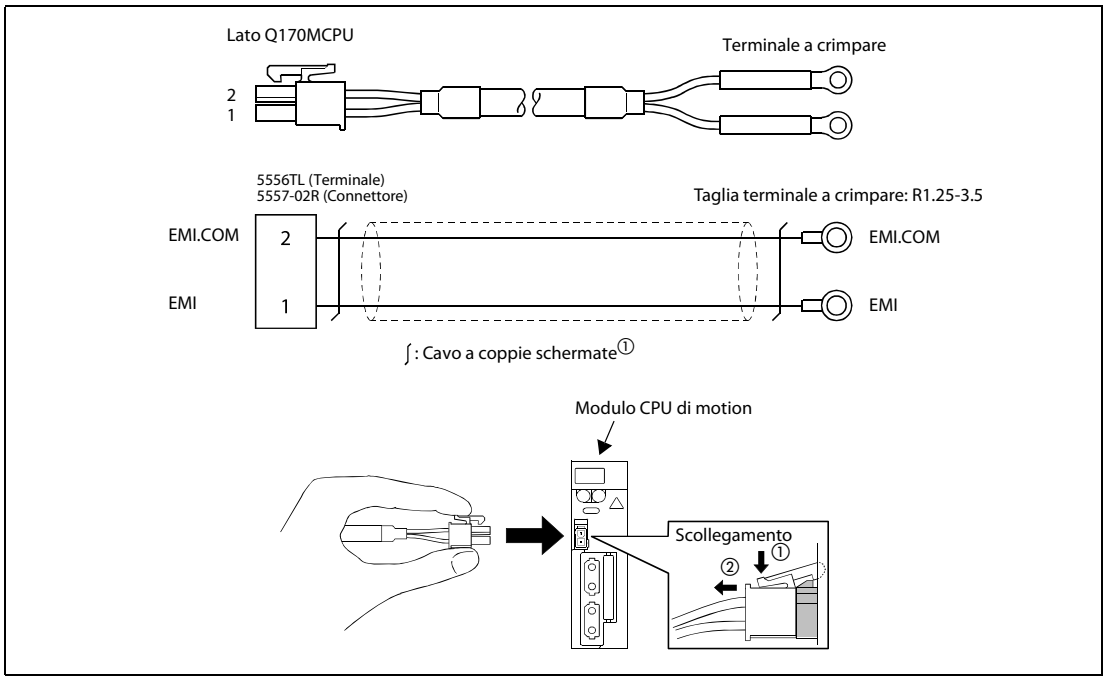


Fig. 3-9: *Cavo ingresso arresto forzato per EMI*

① Utilizzare conduttori taglia AWG22.

3.3 Collegamento SSCNET III

3.3.1 Cavo SCCNET III

I cavi indicati nella tabella seguente sono utilizzabili per il collegamento fra i motion controller Q170MCPU/QD ed i servoamplificatori MR-J3-☐B e fra i servoamplificatori MR-J3-☐B.

Cavo	Simbolo per lunghezza cavo (☐)										
	0,15 m	0,3 m	0,5 m	1 m	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m
MR-J3BUS☐M	015	03	05	1	3	—	—	—	—	—	—
MR-J3BUS☐M-A	—	—	—	—	—	5	10	20	—	—	—
MR-J3BUS☐M-B	—	—	—	—	—	—	—	—	30	40	50

Tab. 3-5: *Identificazione cavi SCCNET III*

3.3.2 Collegamento fra Q170MCPU e servoamplificatori

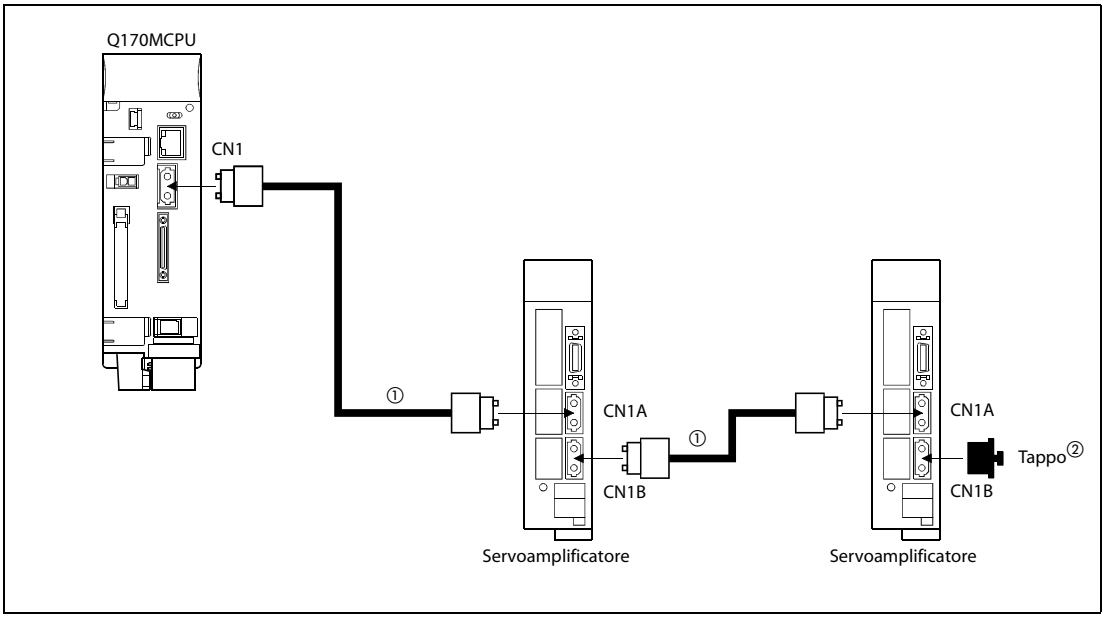


Fig. 3-10: *Collegamento con Q170MCPU tramite SSCNET III*

① Scegliere il tipo adatto di cavo SSCNET III in tab. 3-5 a seconda della lunghezza del cavo necessaria per l'applicazione.

② Coprire con tappi i connettori SSCNET III non utilizzati nel sistema.

NOTA

Se i connettori CN1A e CN1B vengono scambiati sui servoamplificatori, non è possibile nessuna comunicazione.

3.3.3 Collegamento fra Q172DCPU e servoamplificatori

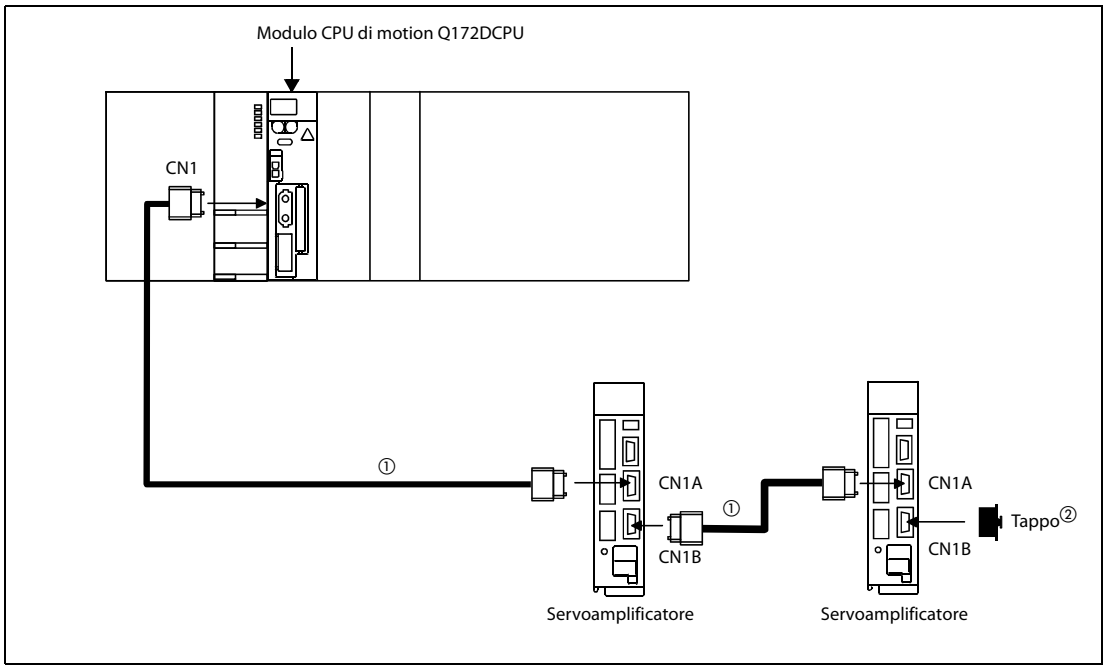


Fig. 3-11: *Collegamento con Q172DCPU tramite SSCNET III*

① Scegliere il tipo adatto di cavo SSCNET III in tab. 3-5 a seconda della lunghezza del cavo necessaria per l'applicazione.

② Coprire con tappi i connettori SSCNET III non utilizzati nel sistema.

NOTA

Se i connettori CN1A e CN1B vengono scambiati sui servoamplificatori, non è possibile nessuna comunicazione.

3.3.4 Collegamento fra Q173DCPU e servoamplificatori

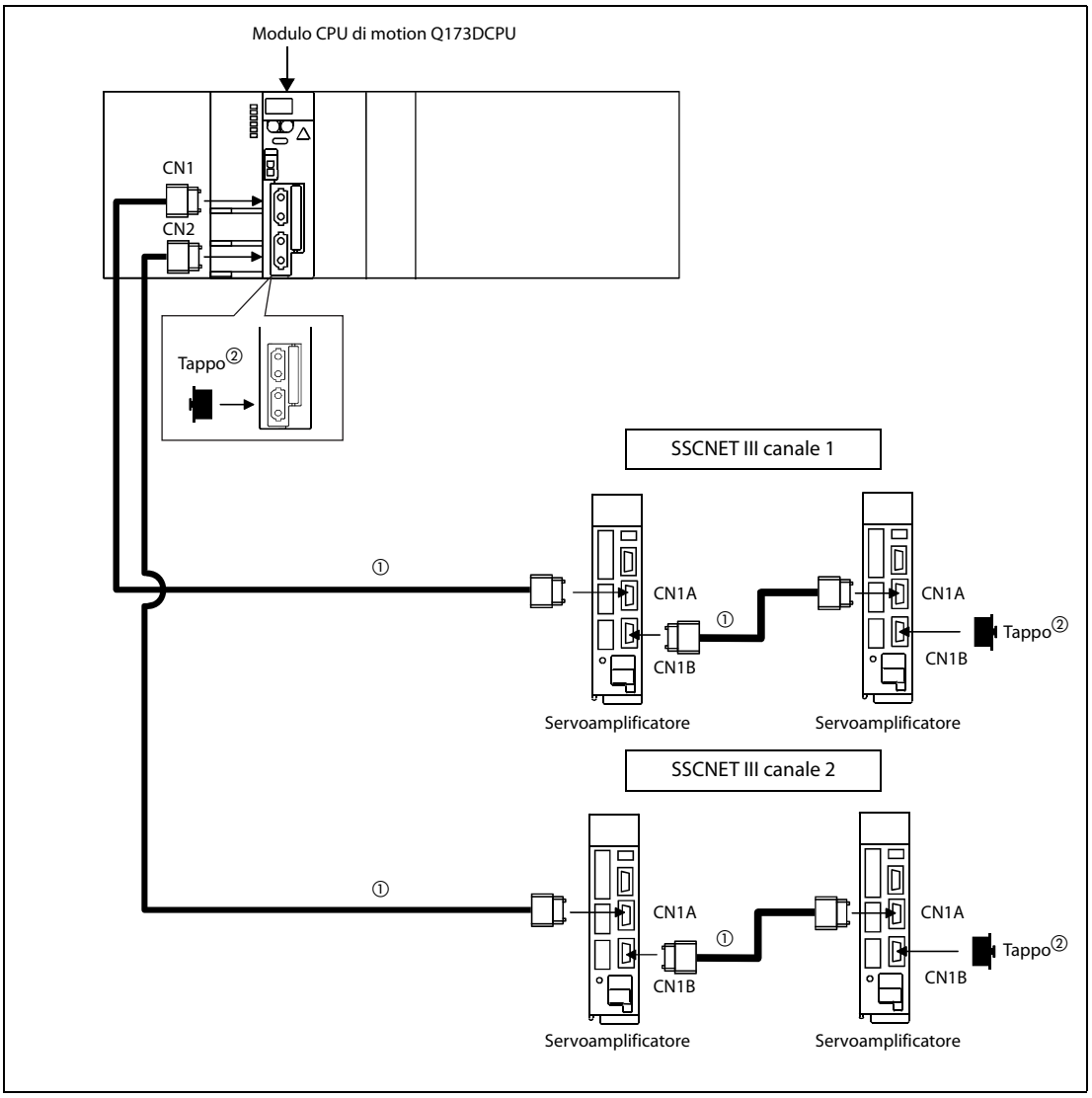


Fig. 3-12: *Collegamento con Q173DCPU tramite SSCNET III*

① Scegliere il tipo adatto di cavo SSCNET II in tab. 3-5 a seconda della lunghezza del cavo necessaria per l'applicazione.

② Coprire con tappi i connettori SSCNET III non utilizzati nel sistema.

NOTA

Se i connettori CN1A e CN1B vengono scambiati sui servoamplificatori, non è possibile nessuna comunicazione.

3.3.5 Impostazione commutatore numero asse del servoamplificatore

Il commutatore del numero asse serve ad impostare il numero asse dei servoamplificatori collegati al bus motion SSCNET III utilizzato dal programma. Si possono impostare i numeri asse da 1 a 16.

Il numero asse viene definito nelle impostazioni di sistema di MT Developer2. Il numero asse (da 1 a 16) viene allocato per essere impostato come numero asse (da d01 a d16) del servoamplificatore.

Dato che il numero asse (da d01 a d16) del servoamplificatore nella pagina di configurazione del sistema corrisponde all'impostazione sul commutatore rotativo (da 0 a F), impostare il commutatore rotativo secondo la tabella seguente (Tab. 3-6).

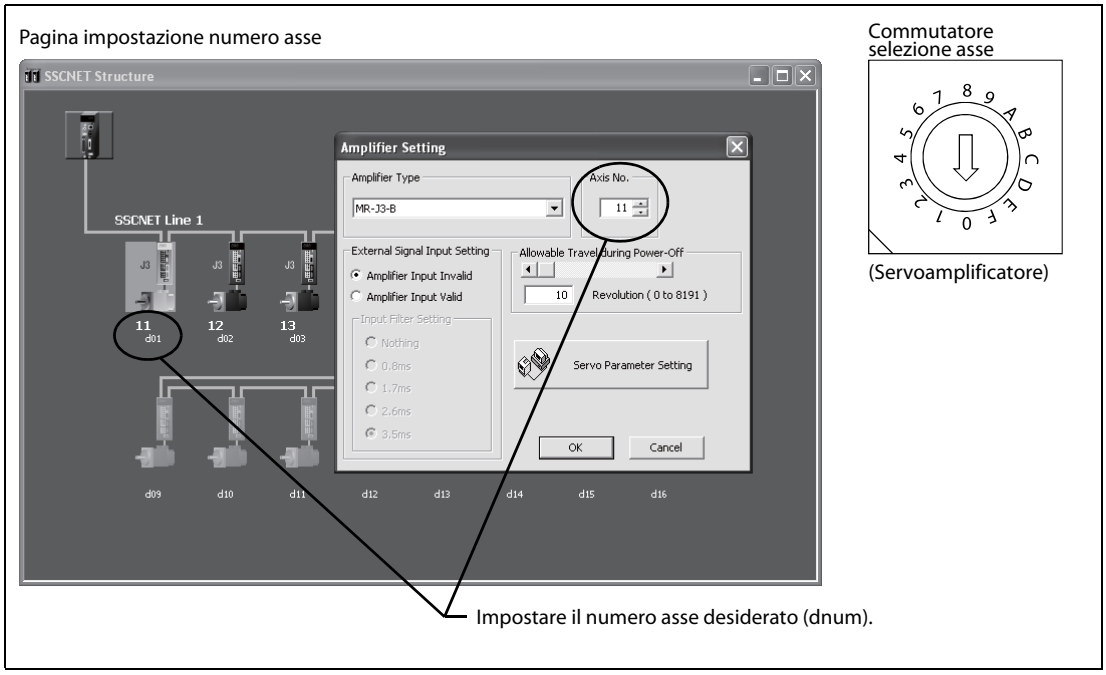


Fig. 3-13: *Impostazione numero asse*

dnum	Canale SSCNET III	Commutatore selezione asse del servoamplificatore	dnum	Canale SSCNET III	Commutatore selezione asse del servoamplificatore
d01	1	"0"	d09	1	"8"
d02	1	"1"	d10	1	"9"
d03	1	"2"	d11	1	"A"
d04	1	"3"	d12	1	"B"
d05	1	"4"	d13	1	"C"
d06	1	"5"	d14	1	"D"
d07	1	"6"	d15	1	"E"
d08	1	"7"	d16	1	"F"

Tab. 3-6: *Corrispondenza fra dnum e commutatore selezione asse del servoamplificatore*

NOTA dnum rappresenta il numero di stazione, impostato con il commutatore sul servoamplificatore.

4 Avviamento e funzionamento di prova

PERICOLO:

- ***Accertarsi che motion controller, servoamplificatori e motori siano correttamente collegati a massa (resistenza di terra: 100 Ω o inferiore). Non collegare a massa insieme ad altri dispositivi.***
- ***Non aprire mai la protezione frontale o il coperchio della morsettiera tranne durante il cablaggio o le ispezioni periodiche, anche in assenza di alimentazione. Le parti interne del motion controller e dei servoamplificatori possono essere caricate e rimanere in tensione, provocando scosse elettriche.***
- ***Prima di intervenire sul cablaggio o eseguire lavori di ispezione, togliere l'alimentazione, attendere almeno dieci minuti, poi controllare la tensione con un tester. La mancata osservanza può provocare scosse elettriche.***
- ***Cablare le unità dopo aver montato motion controller, servoamplificatori e motori. La mancata osservanza può provocare danni o scosse elettriche.***

ATTENZIONE:

- ***Controllare che la combinazione di moduli sia corretta. Una combinazione errata può danneggiare i moduli.***
- ***Se viene utilizzata una resistenza di frenatura, togliere l'alimentazione dopo una segnalazione di errore. La resistenza di frenatura può surriscaldarsi in modo anomalo per un guasto sui transistor di pilotaggio, eventualmente provocando incendi.***
- ***Assumere le necessarie precauzioni contro il surriscaldamento, ad esempio rilevatori di fiamma, all'interno del quadro elettrico in cui sono installati i servoamplificatori o le resistenze di frenatura. La mancata osservanza può essere causa di incendi.***
- ***Non montare condensatori di anticipo, soppressori di sovratensione o filtri per rumore radio (opzione FR-BIF) sul lato di uscita del servoamplificatore.***
- ***Collegare correttamente le uscite (morsetti U, V, W). Collegamenti non corretti provocano funzionamenti anomali del servomotore.***
- ***Impostare i valori dei parametri in modo che siano compatibili con le specifiche di motion controller, servoamplificatori, servomotori e resistenze di frenatura. Se le impostazioni non sono corrette, le funzioni di sicurezza possono non essere operative.***
- ***Collegare l'alimentazione di motion controller e servoamplificatori tramite interruttori differenziali.***
- ***Realizzare la circuiteria esterna per l'arresto di emergenza in modo che il funzionamento possa essere immediatamente arrestato e la potenza disinserita.***
- ***Usare le istruzioni disponibili per i programmi nelle condizioni specificate nel manuale di istruzioni.***
- ***Alcuni operandi usati nel programma possiedono un significato specifico: utilizzarli sempre nelle condizioni riportate nel manuale di istruzioni.***
- ***Se il sistema che utilizza motion controller, servoamplificatori e servomotori è soggetto a normative di sicurezza (ad es. norme di sicurezza per robot, ecc.), accertarsi che queste norme siano rispettate.***
- ***Realizzare un circuito di sicurezza esterno al motion controller e ai servoamplificatori che intervenga se un funzionamento anomalo del motion controller o del servoamplificatore differisce dalla normativa di sicurezza prevista per il sistema.***
- ***Il sistema deve prevedere una zona meccanica libera in cui la macchina possa arrestarsi anche se il finecorsa viene superato alla massima velocità.***
- ***Eseguire un ciclo di prova del sistema alla minore velocità possibile, azionando l'arresto di emergenza, controllando funzionamento e sicurezza.***

4.1 Procedura di avviamento

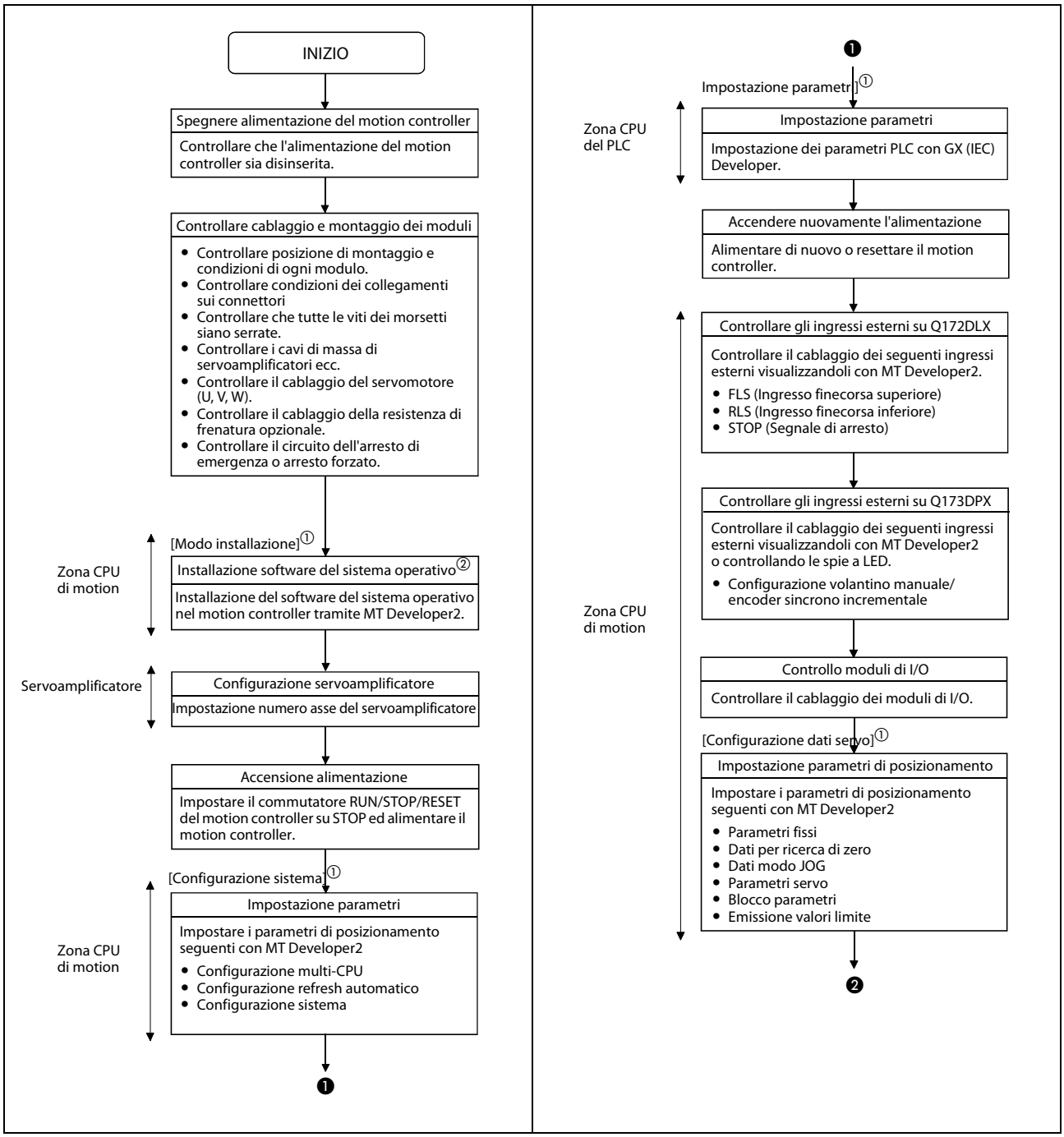

INIZIO
Spegnere alimentazione del motion controller
Controllare che l'alimentazione del motion controller sia disinserita.
Controllare cablaggio e montaggio dei moduli
• Controllare posizione di montaggio e condizioni di ogni modulo.
• Controllare condizioni dei collegamenti sui connettori
• Controllare che tutte le viti dei morsetti siano serrate.
• Controllare i cavi di massa di servoamplificatori ecc.
• Controllare il cablaggio del servomotore (U, V, W).
• Controllare il cablaggio della resistenza di frenatura opzionale.
• Controllare il circuito dell'arresto di emergenza o arresto forzato.
[Modo installazione]①
Zona CPU di motion
Installazione software del sistema operativo②
Installazione del software del sistema operativo nel motion controller tramite MT Developer2.
Servoamplificatore
Configurazione servoamplificatore
Impostazione numero asse del servoamplificatore
Accensione alimentazione
Impostare il commutatore RUN/STOP/RESET del motion controller su STOP ed alimentare il motion controller.
[Configurazione sistema]①
Zona CPU di motion
Impostazione parametri
Impostare i parametri di posizionamento seguenti con MT Developer2
• Configurazione multi-CPU
• Configurazione refresh automatico
• Configurazione sistema
❶
❶
Impostazione parametri]①
Zona CPU del PLC
Impostazione parametri
Impostazione dei parametri PLC con GX (IEC) Developer.
Accendere nuovamente l'alimentazione
Alimentare di nuovo o resettare il motion controller.
Controllare gli ingressi esterni su Q172DLX
Controllare il cablaggio dei seguenti ingressi esterni visualizzandoli con MT Developer2.
• FLS (Ingresso finecorsa superiore)
• RLS (Ingresso finecorsa inferiore)
• STOP (Segnale di arresto)
Controllare gli ingressi esterni su Q173DPX
Controllare il cablaggio dei seguenti ingressi esterni visualizzandoli con MT Developer2 o controllando le spie a LED.
• Configurazione volantino manuale/ encoder sincrono incrementale
Zona CPU di motion
Controllo moduli di I/O
Controllare il cablaggio dei moduli di I/O.
[Configurazione dati servo]①
Impostazione parametri di posizionamento
Impostare i parametri di posizionamento seguenti con MT Developer2
• Parametri fissi
• Dati per ricerca di zero
• Dati modo JOG
• Parametri servo
• Blocco parametri
• Emissione valori limite
❷

Fig. 4-1: *Procedura di avviamento (1)*

① Il modo indicato fra parentesi quadre in alto a sinistra di ogni passo è il modo di controllo o configurazione di MT Developer2/GX (IEC) Developer.

② Il modulo del motion controller viene spedito senza sistema operativo installato.
Accertarsi che venga installato il software del sistema operativo prima di avviare il sistema.

NOTA

Si può verificare un errore se l'alimentazione cade prima che il sistema sia configurato. In questo caso, eseguire un reset del sistema multi-CPU dopo la configurazione del sistema. Fare riferimento al "Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller Programming Manual (COMMON)" in caso di errore durante la configurazione di sistema.

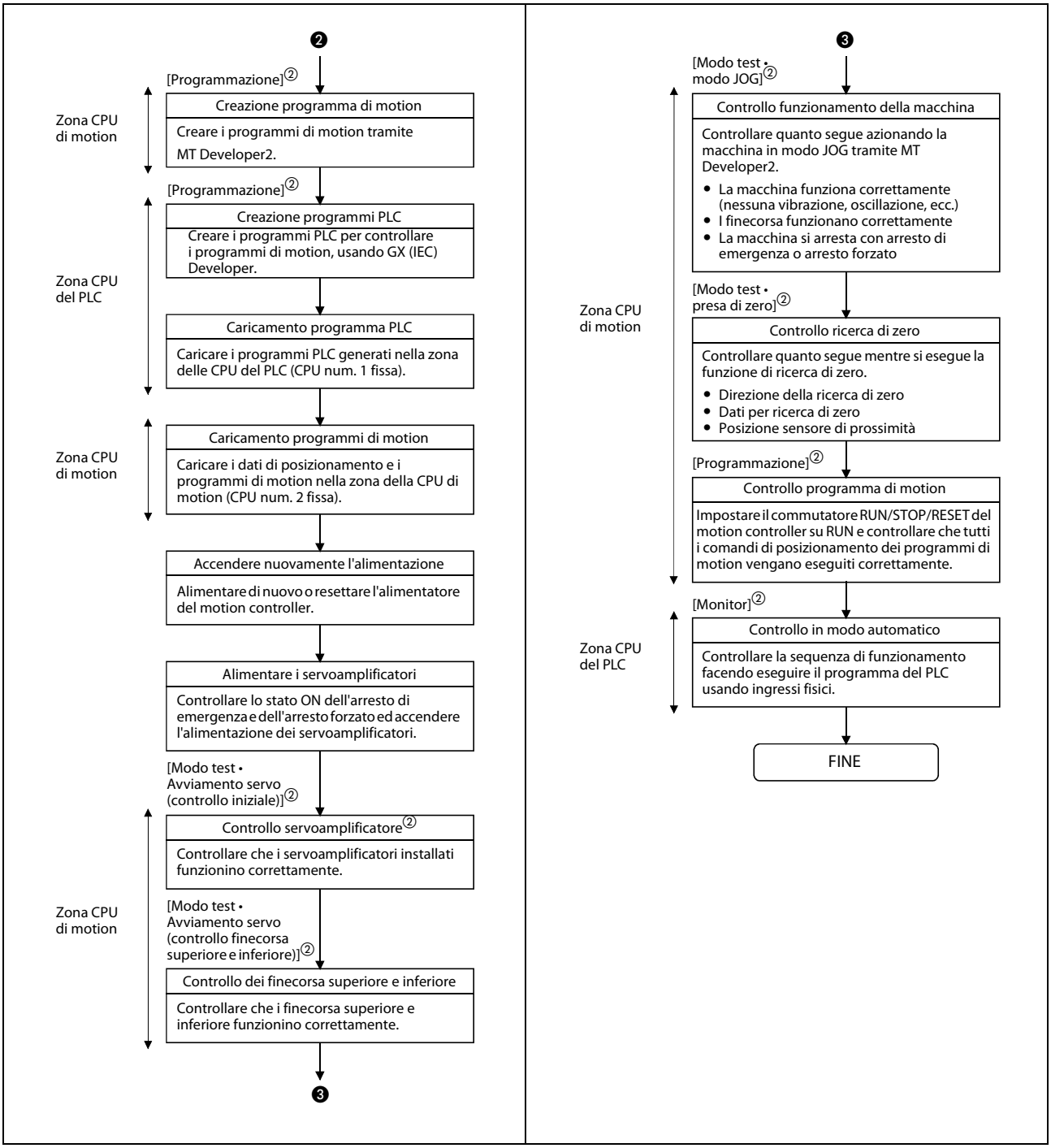

❷
[Programmazione]②
Creazione programma di motion
Creare i programmi di motion tramite MT Developer2.
Zona CPU di motion
[Programmazione]②
Creazione programmi PLC
Creare i programmi PLC per controllare i programmi di motion, usando GX (IEC) Developer.
Zona CPU del PLC
Caricamento programma PLC
Caricare i programmi PLC generati nella zona delle CPU del PLC (CPU num. 1 fissa).
Caricamento programmi di motion
Caricare i dati di posizionamento e i programmi di motion nella zona della CPU di motion (CPU num. 2 fissa).
Zona CPU di motion
Accendere nuovamente l'alimentazione
Alimentare di nuovo o resettare l'alimentatore del motion controller.
Alimentare i servoamplificatori
Controllare lo stato ON dell'arresto di emergenza e dell'arresto forzato ed accendere l'alimentazione dei servoamplificatori.
[Modo test • Avviamento servo (controllo iniziale)]②
Controllo servoamplificatore②
Controllare che i servoamplificatori installati funzionino correttamente.
[Modo test • Avviamento servo (controllo finecorsa superiore e inferiore)]②
Controllo dei finecorsa superiore e inferiore
Controllare che i finecorsa superiore e inferiore funzionino correttamente.
Zona CPU di motion
❸
[Modo test • modo JOG]②
Controllo funzionamento della macchina
Controllare quanto segue azionando la macchina in modo JOG tramite MT Developer2.
• La macchina funziona correttamente (nessuna vibrazione, oscillazione, ecc.)
• I finecorsa funzionano correttamente
• La macchina si arresta con arresto di emergenza o arresto forzato
[Modo test • presa di zero]②
Controllo ricerca di zero
Controllare quanto segue mentre si esegue la funzione di ricerca di zero.
• Direzione della ricerca di zero
• Dati per ricerca di zero
• Posizione sensore di prossimità
Zona CPU di motion
[Programmazione]②
Controllo programma di motion
Impostare il commutatore RUN/STOP/RESET del motion controller su RUN e controllare che tutti i comandi di posizionamento dei programmi di motion vengano eseguiti correttamente.
[Monitor]②
Controllo in modo automatico
Controllare la sequenza di funzionamento facendo eseguire il programma del PLC usando ingressi fisici.
Zona CPU del PLC
FINE

Fig. 4-1: *Procedura di avviamento (2)*

① Il modo indicato fra parentesi quadre in alto a sinistra di ogni passo è il modo di controllo o configurazione di MT Developer2/GX (IEC) Developer.

② Numero dell'asse e descrizione del servoamplificatore che ha rilevato l'errore vengono visualizzati in una pagina di controllo iniziale.

NOTA

Si può verificare un errore se l'alimentazione cade prima che il sistema sia configurato. In questo caso, eseguire un reset del sistema multi-CPU dopo la configurazione del sistema. Fare riferimento al "Q173DCPU/Q172DCPU Motion controller Programming Manual (COMMON)" in caso di errore durante la configurazione di sistema.

4.2 Installazione del software

4.2.1 Software di programmazione

Installare tutto il software elencato nella tabella seguente.

Prodotto	Dettagli
MELSOFT MT Works2 (MT Developer2)	Vers. 1.05F o successiva
GX Developer2)	Vers. 8.48A o successiva
MR Configurator (opzionale)	Vers. C2 o successiva

Tab. 4-1: *Software*

4.2.2 Sistema operativo (OS)

Dato che il sistema operativo non è preinstallato, il primo passo da eseguire è la sua installazione nella CPU di motion.

Questa sezione descrive il metodo per visualizzare la pagina di installazione e installare il sistema operativo.

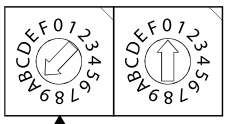
Installare uno dei seguenti sistemi operativi.

CPU di motion	Sistema operativo	Dettagli
Q170MCPU	SV13 (SW8DNC-SV13QG)	Uso su gruppi convogliatori
	SV22 (SW8DNC-SV22QF)	Uso su macchine automatiche
Q172DCPU	SV13 (SW8DNC-SV13QD)	Uso su gruppi convogliatori
	SV22 (SW8DNC-SV22QC)	Uso su macchine automatiche
Q173DCPU	SV13 (SW8DNC-SV13QB)	Uso su gruppi convogliatori
	SV22 (SW8DNC-SV22QA)	Uso su macchine automatiche

Tab. 4-2: *Assegnazione del sistema operativo al motion controller*

Installazione sistema operativo

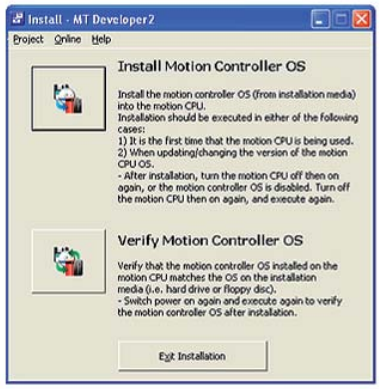
① Disalimentare il motion controller.



② Impostare il commutatore rotativo 1 (sul motion controller) su "A" per entrare in modo installazione.

③ Alimentare la CPU di motion. Dopo aver acceso l'alimentatore il display a 7 segmenti indica "INS" e la CPU di motion entra in modo installazione.

④ Selezionare "Avvio" - "Tutti i programmi" - "Applicazioni MELSOFT" - "MT Works2" - "Installazione".


Install - MT Developer2
Project Online Help
Install Motion Controller OS
Install the motion controller OS (from installation media) into the motion CPU.
Installation should be executed in either of the following cases:
1) It is the first time that the motion CPU is being used.
2) When updating/changing the version of the motion CPU OS.
- After installation, turn the motion CPU off then on again, or the motion controller OS is disabled. Turn off the motion CPU then on again, and execute again.
Verify Motion Controller OS
Verify that the motion controller OS installed on the motion CPU matches the OS on the installation media (i.e. hard drive or floppy disc).
- Switch power on again and execute again to verify the motion controller OS after installation.
Exit Installation

⑤ Compare la pagina di installazione Selezionare "Online" - "Transfer Setup" per visualizzare la pagina di configurazione comunicazioni. Ulteriori dettagli nella sezione "Configurazione trasferimento" (section 5.2.1) di questa guida rapida.

⑥ Fare click sul pulsante ***Install Motion Controller OS***. Al termine dell'installazione del sistema operativo sul motion controller, oltre al tipo di CPU viene visualizzata anche la versione installata.

⑦ Inserire il CD-ROM con il sistema operativo del motion controller nel drive CD-ROM del personal computer.

⑧ Fare click sul pulsante ***Browse*** e selezionare la cartella contenente il sistema operativo. Viene visualizzato il tipo di CPU e la versione del sistema operativo.

⑨ Fare click sul pulsante ***Execution***. L'installazione si avvia.

⑩ Al termine dell'installazione, spegnere la CPU di motion. Impostare il commutatore rotativo 1 (SW1) su "0" e il commutatore 2 (SW2) su "0" per predisporre la CPU di motion nel modo funzionamento da RAM.

⑪ Alimentare la CPU di motion. Con alimentazione presente, il carattere "." lampeggia nella prima cifra del display a 7 segmenti.

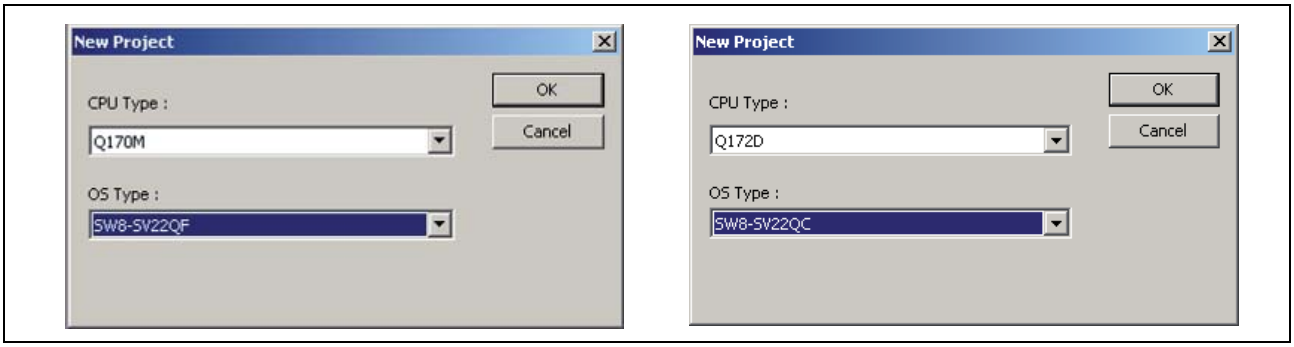
5 Creazione di un progetto

NOTA I programmi di esempio descritti i questo manuale possono essere scaricati liberamente dal sito web www.mitsubishi-automation.com/mymitsubishi/mymitsubishi_content.html.

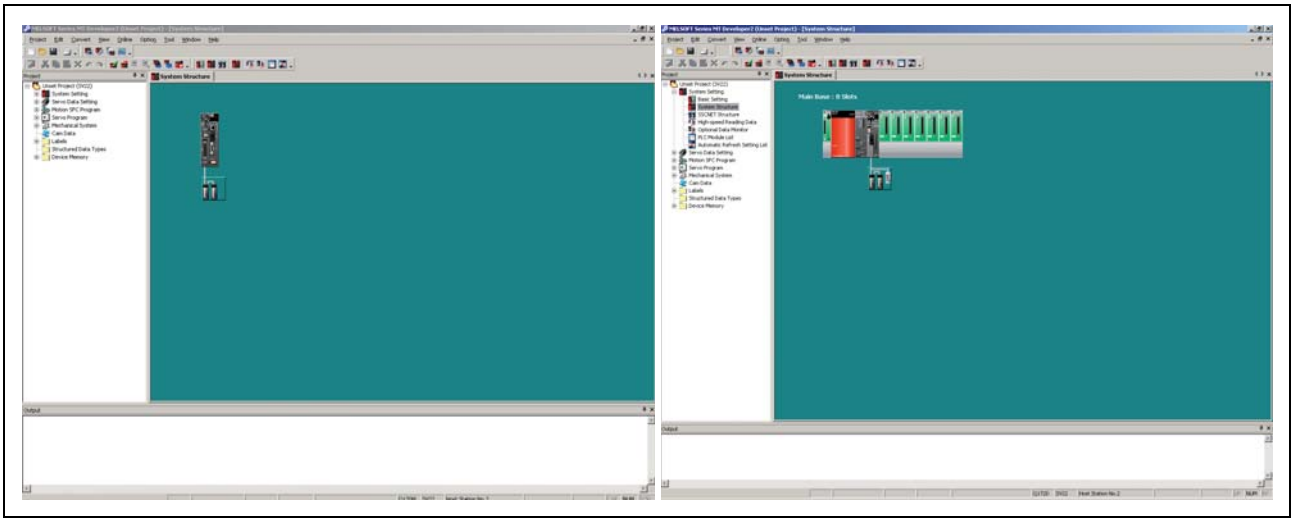
5.1 Creazione di un progetto di esempio con MT Developer2 e GX Developer

① Creazione di un nuovo progetto

Avviare MT Developer2 e creare un nuovo progetto selezionando CPU e OS indicati di seguito.

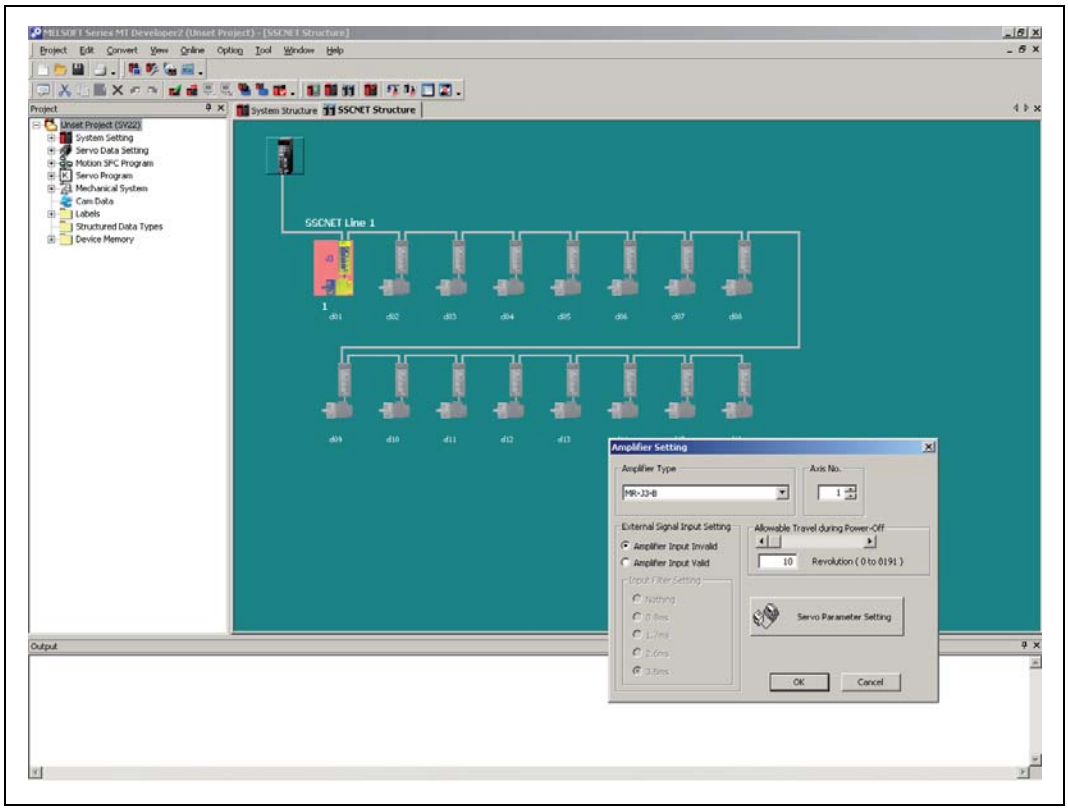


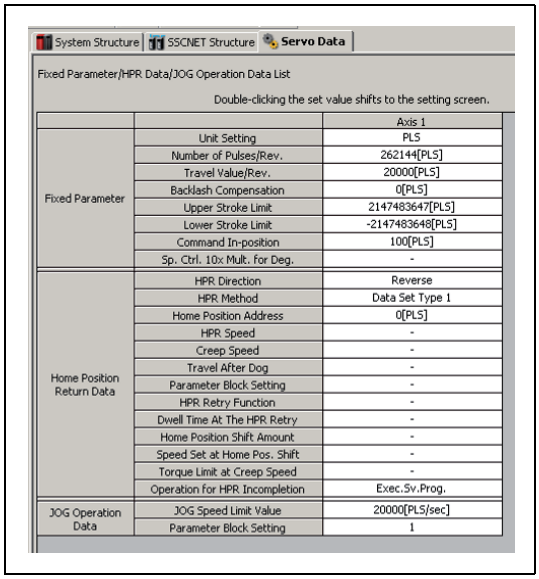
Dopo aver fatto click su ***OK*** nella finestra New Project, compare la finestra progetti di MT Developer2, come mostrato di seguito.



② Configurazione struttura di sistema

Fare doppio click sull'icona del servoamplificatore (struttura SSCNET) per controllare che la sua configurazione sia corretta. Se il servoamplificatore ha degli I/O collegati, sensori di home o finecorsa, selezionare la scheda ***Detail Setting*** e impostare ***External Signal Input Setting*** su ***Amplifier Input Valid***.





System Structure | SSCNET Structure | Servo Data

Fixed Parameter/HPR Data/JOG Operation Data List

Double-clicking the set value shifts to the setting screen.

		Axis 1
Fixed Parameter	Unit Setting	PLS
	Number of Pulses/Rev.	262144[PLS]
	Travel Value/Rev.	20000[PLS]
	Backlash Compensation	0[PLS]
	Upper Stroke Limit	2147483647[PLS]
	Lower Stroke Limit	-2147483648[PLS]
	Command In-position	100[PLS]
	Sp. Ctrl. 10x Mult. for Deg.	-
Home Position Return Data	HPR Direction	Reverse
	HPR Method	Data Set Type 1
	Home Position Address	0[PLS]
	HPR Speed	-
	Creep Speed	-
	Travel After Dog	-
	Parameter Block Setting	-
	HPR Retry Function	-
	Dwell Time At The HPR Retry	-
	Home Position Shift Amount	-
	Speed Set at Home Pos. Shift	-
	Torque Limit at Creep Speed	-
	Operation for HPR Incompletion	Exec.Sv.Prog.
JOG Operation Data	JOG Speed Limit Value	20000[PLS/sec]
	Parameter Block Setting	1

③ Configurazione dati servo e blocco parametri

Fare doppio click su ***Servo Data*** nella finestra "MT Developer2 Project Window Menu" per far comparire la scheda "Servo Data".

Modificare le impostazioni in modo che corrispondano alla schermata della figura di sinistra.

– Il parametro "Travel Value/Rev." indica la distanza percorsa dall'asse per ogni rotazione del motore.

Esempio ▽ Il passo della vite a ricircolo di sfere è 5 mm e il rapporto meccanico è 1/5.

Servomotore:	HF-KP43
Unità di misura:	mm
Numero impulsi/giro:	262 144 [IMPULSI]
Travel Value/Rev.:	1/5 x 5 000.0 = 1 000.0 [µm]

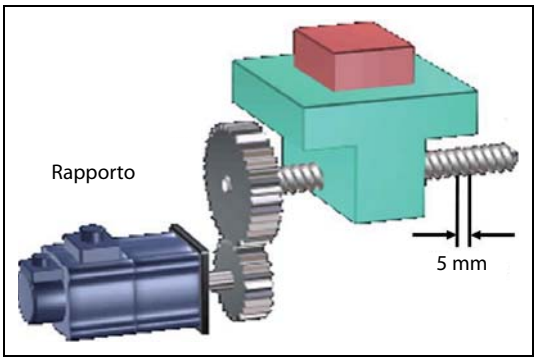


Fig. 5-1: *Configurazione meccanica dell'esempio*

△

– "Upper stroke limit" e "Lower stroke limit" abilitano i finecorsa software.

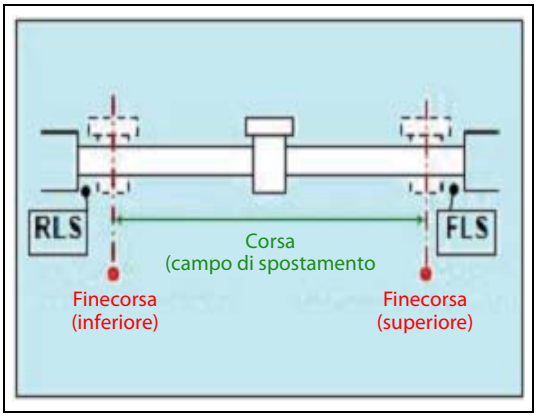
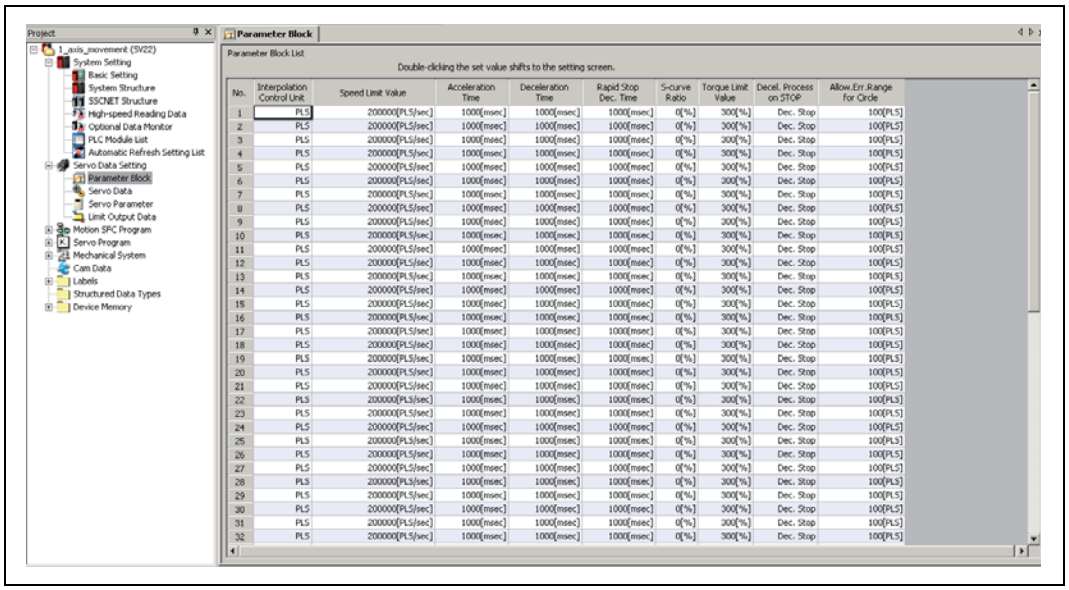


Fig. 5-2: *Finecorsa*

– Il parametro "Exec.Sv.Prog." consente l'esecuzione dei programmi di motion anche se il servomotore non ha eseguito la ricerca di zero. Se viene selezionato "Not Exec.Sv.Prog." e il servo non ha eseguto la ricerca di zero, i programmi di motion si arrestano e viene segnalato un errore.

– I blocchi parametri, accessibili dal menu "Servo Data", facilitano la modifica dei parametri consentendo di impostare dati quali accelerazione/decelerazione separatamente per ogni posizionamento.
Si possono impostare fino a 64 blocchi parametri.



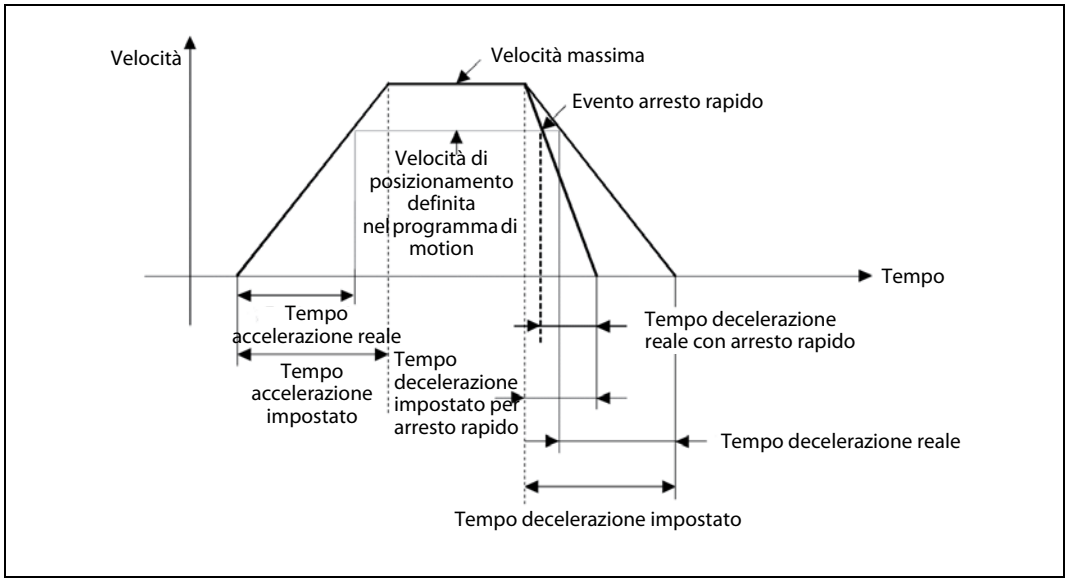
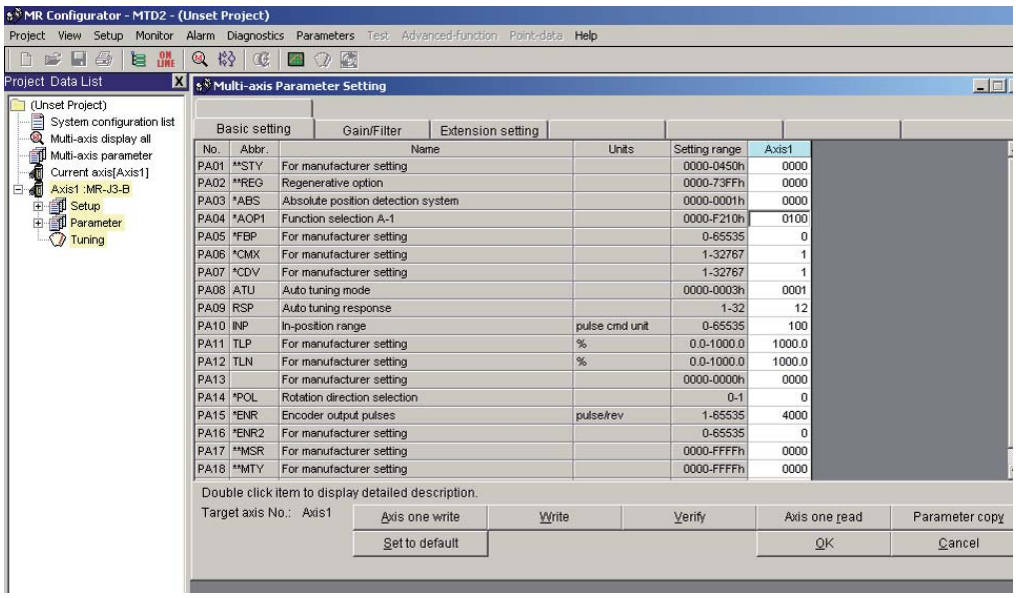


Fig. 5-3: *Temporizzazione impostazione blocchi parametri*

④ Configurazione parametri servo

Fare doppio click su ***Servo Parameter*** nella finestra "Project Window Menu". Questa manovra attiva il software di configurazione asservimenti MR Configurator.


MR Configurator - MTD2 - (Unset Project)
Project View Setup Monitor Alarm Diagnostics Parameters Test Advanced-function Point-data Help
Project Data List
(Unset Project)
System configuration list
Multi-axis display all
Multi-axis parameter
Current axis[Axis1]
Axis1 :MR-J3-B
Setup
Parameter
Tuning
Multi-axis Parameter Setting
Basic setting
Gain/Filter
Extension setting
No. Abbr. Name Units Setting range Axis1
PA01 **STY For manufacturer setting 0000-0450h 0000
PA02 **REG Regenerative option 0000-73FFh 0000
PA03 *ABS Absolute position detection system 0000-0001h 0000
PA04 *AOP1 Function selection A-1 0000-F210h 0100
PA05 *FBP For manufacturer setting 0-65535 0
PA06 *CMX For manufacturer setting 1-32767 1
PA07 *CDV For manufacturer setting 1-32767 1
PA08 ATU Auto tuning mode 0000-0003h 0001
PA09 RSP Auto tuning response 1-32 12
PA10 INP In-position range pulse cmd unit 0-65535 100
PA11 TLP For manufacturer setting % 0.0-1000.0 1000.0
PA12 TLN For manufacturer setting % 0.0-1000.0 1000.0
PA13 For manufacturer setting 0000-0000h 0000
PA14 *POL Rotation direction selection 0-1 0
PA15 *ENR Encoder output pulses pulse/rev 1-65535 4000
PA16 *ENR2 For manufacturer setting 0-65535 0
PA17 **MSR For manufacturer setting 0000-FFFFh 0000
PA18 **MTY For manufacturer setting 0000-FFFFh 0000
Double click item to display detailed description.
Target axis No.: Axis1
Axis one write
Write
Verify
Axis one read
Parameter copy
Set to default
OK
Cancel

Modificare i parametri seguenti in "Basic setting":

- PA04: 0100
  (disabilita ingresso EMG del servoamplificatore. Consente all'amplificatore di funzionare indipendentemente dallo stato dell'ingresso di arresto forzato).
- PA14: 0 o 1 a seconda della direzione di rotazione del motore (CW o CCW)

e fare click su ***OK***.

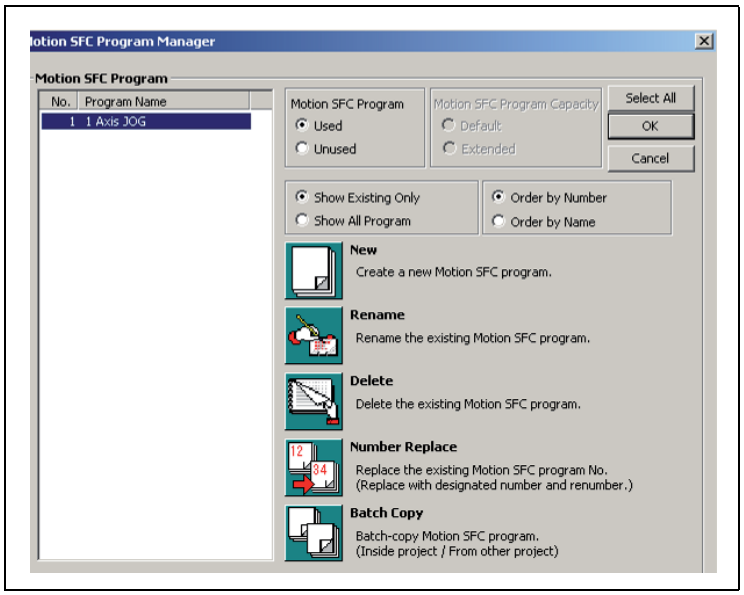
Nota

Lanciare MR Configurator da MT Developer2 non è uguale a lanciarlo dal menu Avvio di WIndows. L'apertura da MT Developer2 consente di salvare le modifiche dei parametri servo nei file di progetto di MT Developer2.

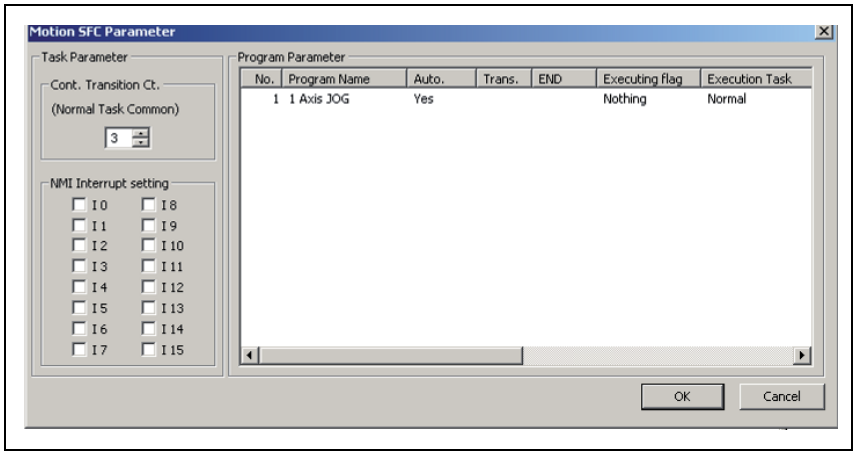
⑤ Creazione programmi SFC di motion

Fare doppio click su ***Motion SFC Program Manager*** nella finestra "Project" sotto "Motion SFC Program". Si apre quindi la finestra di pop-up "Motion SFC Program Manager".

Fare click sull'icona ***New*** che apre la finestra "New Motion SFC Program". Impostare il numero del programma SFC motion su "1", inserire "1 Axis JOG" come nome programma e fare click su ***OK***.

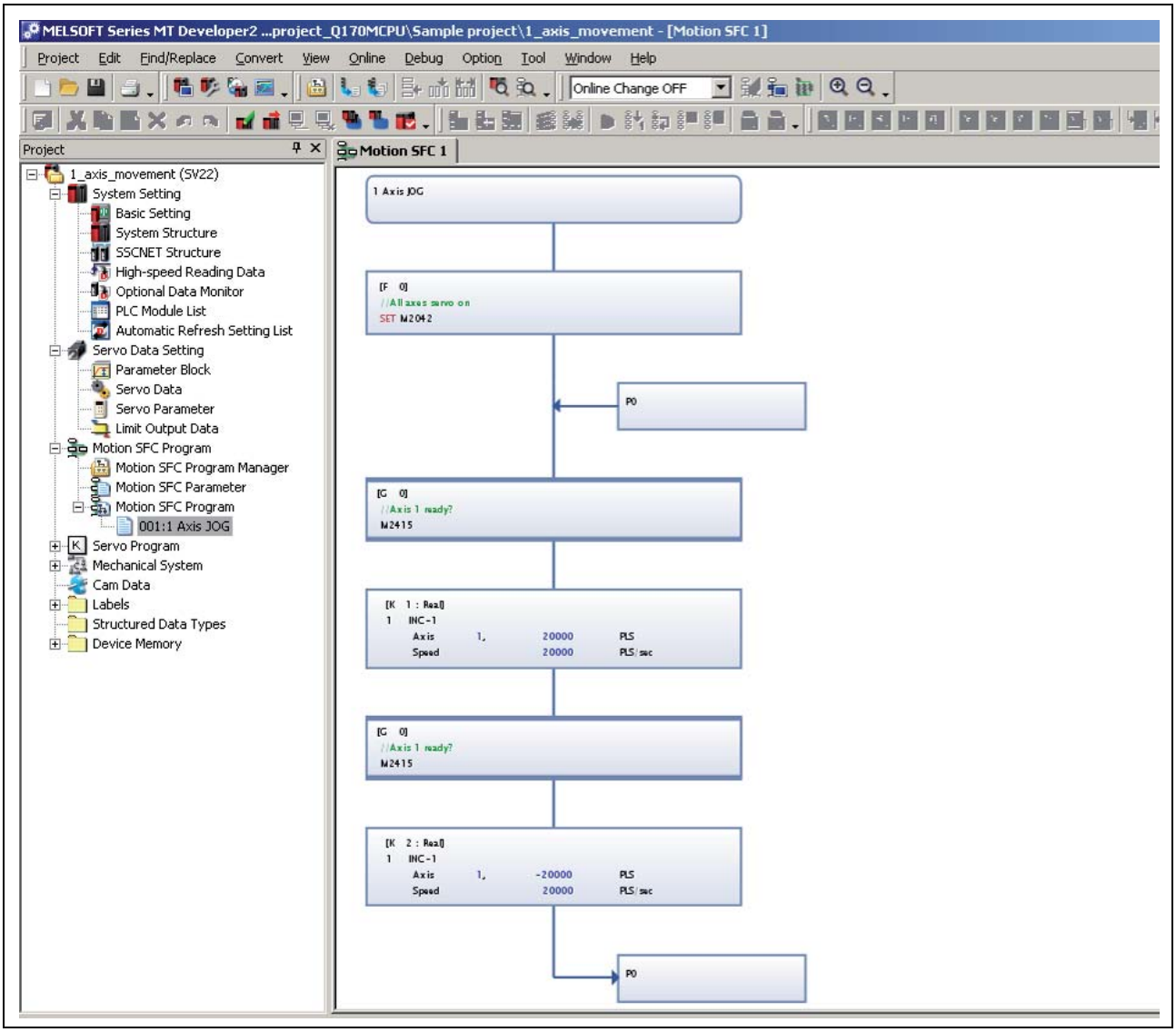


Fare doppio click su ***Motion SFC Parameter*** nella finestra "Project" sotto "Motion SFC Program". Si apre quindi la finestra di pop-up "Motion SFC Parameter".



Fare doppio click su ***program 1*** e modificare il parametro di avvio su "Automatic Start". Chiudere la finestra

Preparazione di un programma SFC. Il programma di esempio seguente mostra un semplice movimento avanti e indietro dell'asse 1.

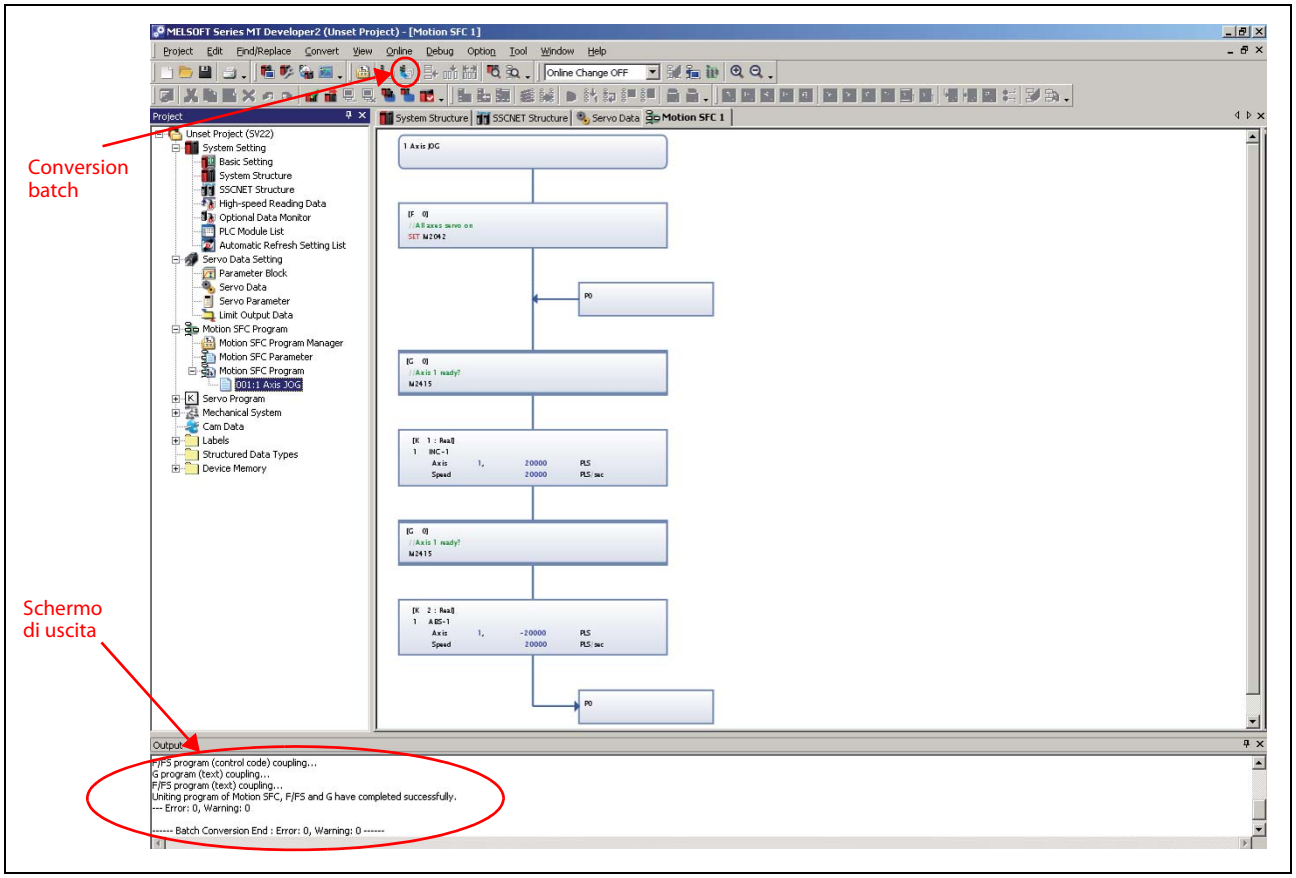


Passo	Descrizione
5a	Aggiungere al programma un blocco F, 2 blocchi G, 2 blocchi K, un salto (Jump) e un puntatore (Pointer) facendo click col pulsante sinistro sul rispettivo pulsante della barra di menu e facendo poi click nella zona di lavoro del programma. Premere il tasto ***Esc*** (o click con pulsante destro) dopo aver aggiunto ciascun blocco allo spazio di lavoro.
5b	Fare doppio click sul ***blocco F***, e inserire "0" come numero di programma. Premere poi ***Enter*** o fare click sul pulsante ***Edit***. Digitare "SET M2042" nella finestra dell'editor di programma. Se attivo, l'operando comune di sistema M2042 abilita "Servo On" su tutti gli assi.
5c	Fare doppio click sul ***blocco G***, e inserire "0" come numero di programma. Premere poi ***Enter*** ed inserire il testo "M2415". L'operando di stato dell'asse M2415 indica se l'asse 1 è pronto. Si indica al controllore di attendere fino a quando l'asse non è inizializzazto completamente, prima di procedere con il passo successivo. Senza questa attesa, un comando di motion (blocco K) può facilmente produrre un errore.
5d	Fare doppio click sul ***blocco K***, e inserire "1" come numero di programma. Premere poi ***Enter*** e selezionare "Linear Interpol." come classe di comando e "INC-1" come comando per il servo. Fare click su ***OK***. Si apre quindi la finestra dell'editor del programma servo. Nella finestra dell'editor, impostare asse 2 e corsa di 20000 impulsi. Impostare poi la velocità su 20000 impulsi/s.
5e	Ripetere il passo 5c.
5f	Ripetere il passo 5d modificando lo spostamento in -20000 impulsi.
5g	Collegare fra loro i vari blocchi funzionali facendo click sul pulsante ***Connect*** della barra di menu, facendo poi click col pulsante sinistro su un blocco e trascinando fino al blocco successivo.

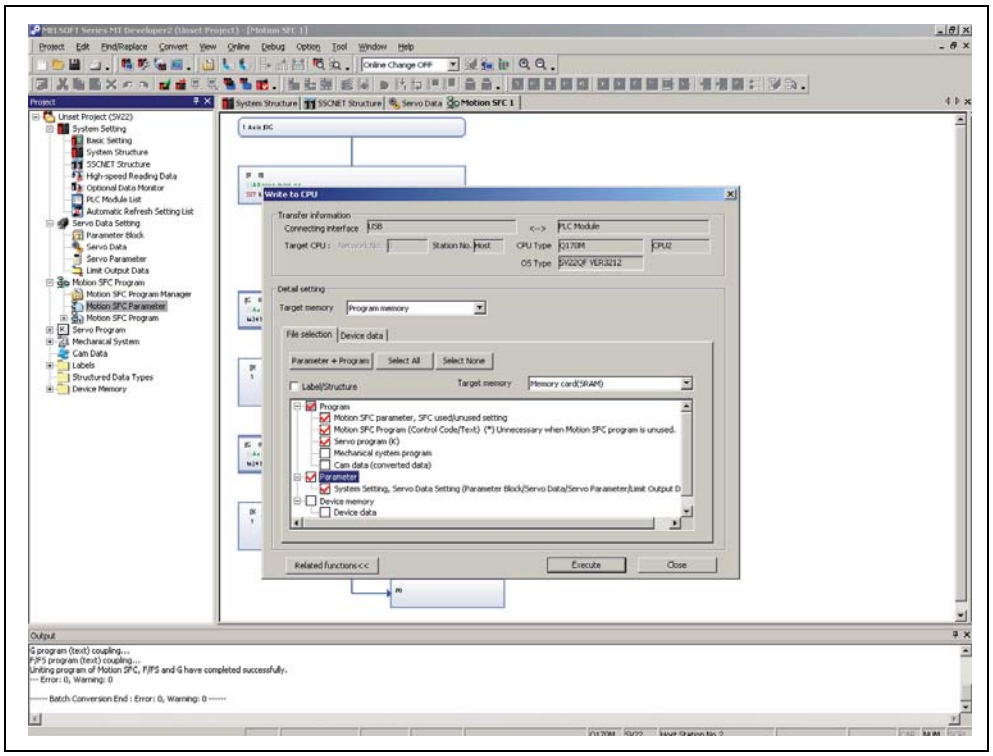
Tab. 5-1: *Procedura dettagliata per la preparazione del programma SFC.*

⑥ Conversione file, scaricamento e avvio del programma

Fare click sul pulsante ***Batch Conversion*** della barra di menu. Se tutti i passi sono stati eseguiti correttamente, deve comparire un messaggio "Complete successfully" sulla barra di uscita nella parte inferiore dello schermo.


Conversion batch
Schermo di uscita
MELSOFT Series MT Developer2 (Unset Project) - [Motion SFC 1]
Output
F/FS program (control code) coupling...
G program (text) coupling...
F/FS program (text) coupling...
Uniting program of Motion SFC, F/FS and G have completed successfully.
--- Error: 0, Warning: 0
------ Batch Conversion End : Error: 0, Warning: 0 ------

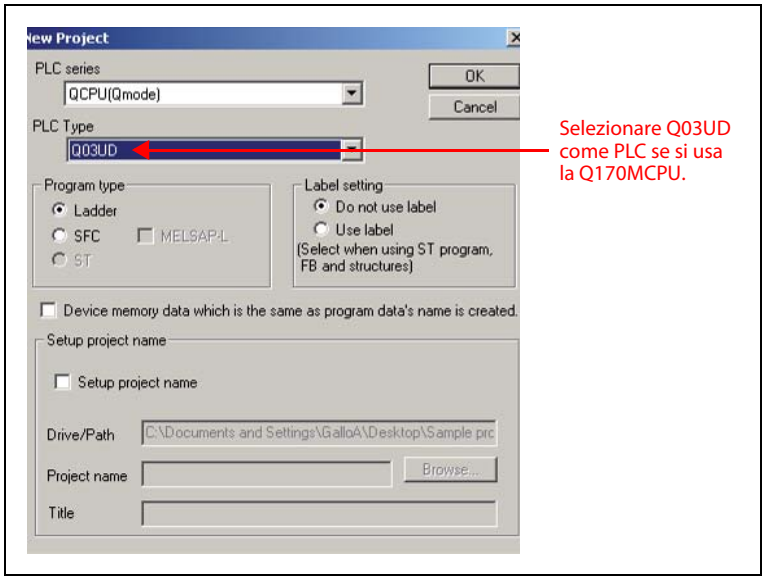
Trasferire programmi e parametri nel motion controller usando le impostazioni della schermata seguente.



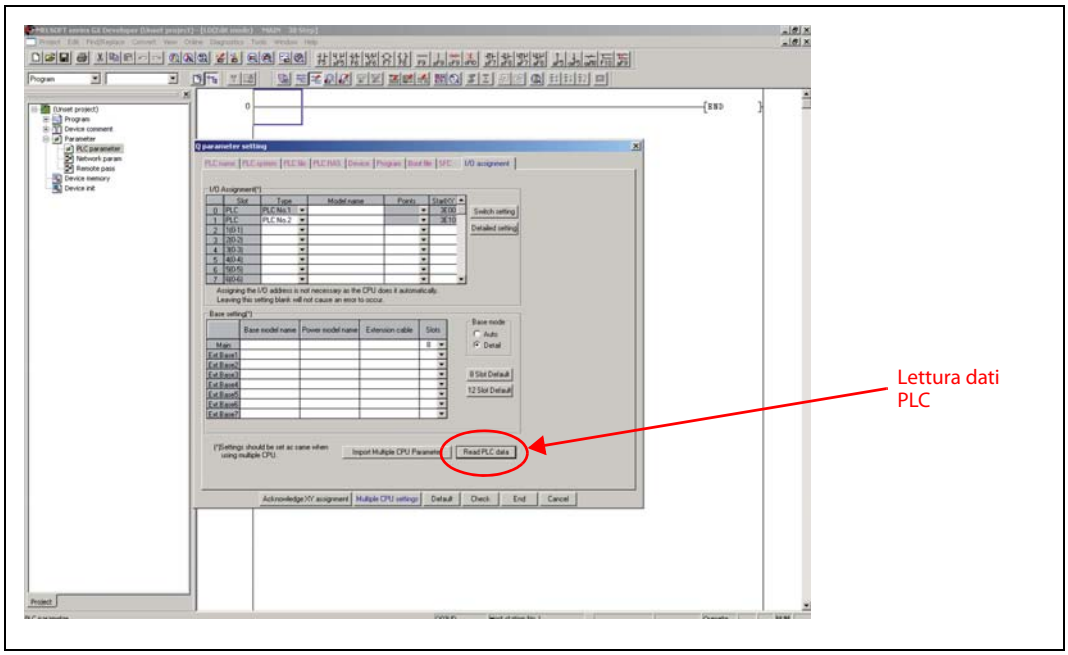
Per ulteriori dettagli su carico/scarico programmi, fare riferimento alla sezione "Carico progetti nella CPU motion/PLC" (sezione 5.2.3) di questa guida rapida.

⑦ Creazione di un programma PLC e caricamento nella CPU del PLC

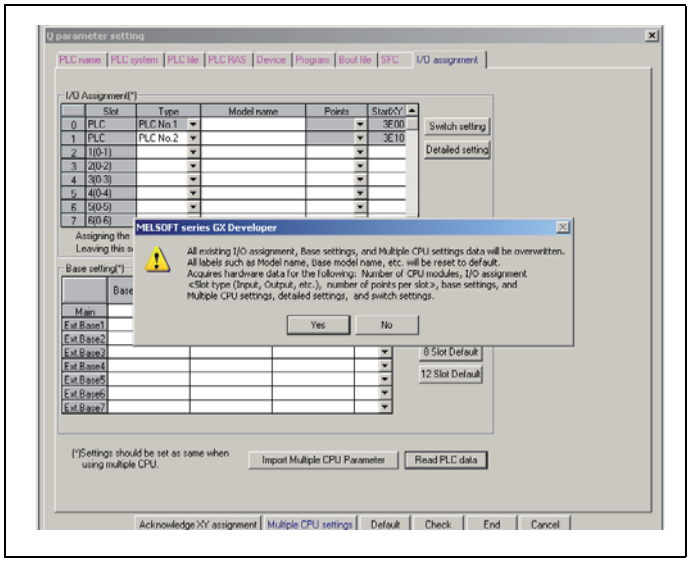
Avviare GX Developer e creare un nuovo progetto con la serie e tipo di PLC mostrati di seguito.



Fare doppio click su ***PLC Parameter*** nella finestra "Project Window Menu", sotto "Parameter". Si apre quindi la finestra di pop-up "Q parameter setting".
Fare click su ***I/O assignment*** e poi su ***Read PLC data***.

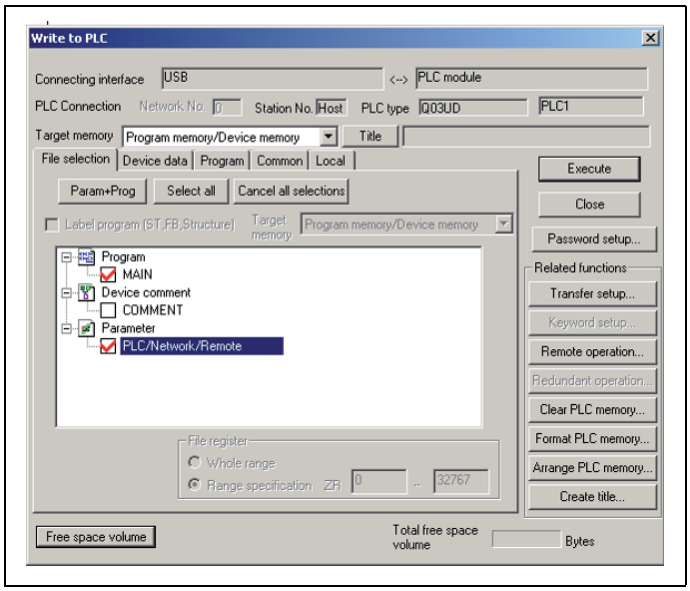


Compare la finestra di pop-up mostrata qui sotto:



Fare click su ***Yes***. Chiudere poi la finestra "Q parameter setting" facendo click su ***End*** per confermare le modifiche eseguite.

Trasferire programmi e parametri nel PLC usando le impostazioni della schermata seguente.



Per ulteriori informazioni su carico/scarico di programmi, fare riferimento a "Configurazione trasferimento" (sezione 5.2.1) di questa guida rapida. Per ulteriori informazioni sulle impostazioni di configurazione del trasferimento fare riferimento a "Caricamento progetti nella CPU motion/ PLC" (sezione 5.2.3) di questa guida rapida.

⑧ Buon divertimento!

Spegnere e riaccendere l'alimentazione della Q170MCPU e del servo MR-J3.

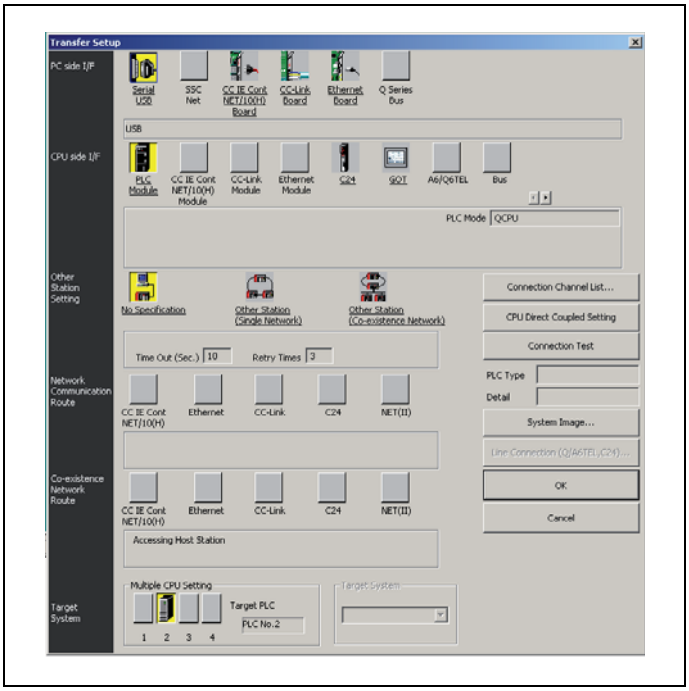
In base al programma creato, il motore ruota automaticamente per un giro in entrambe le direzioni. Il movimento si arresta tramite il commutatore RUN/STOP sul pannello frontale della Q170MCPU.

5.2 Procedure aggiuntive

5.2.1 Configurazione trasferimento

Questa sezione descrive l'impostazione della comunicazione fra PC e Q170MCPU/Q172DCPU tramite la finestra Transfer Setup.

Per ragioni di semplicità, verrà mostrata la configurazione di una comunicazione usando un collegamento diretto con cavo USB.



Procedura operativa (accesso alla CPU di motion)

① Fare doppio click sul pulsante ***Serial/USB*** nella sezione "PC side I/F".

② Selezionare ***USB*** e chiudere la finestra di pop-up.

③ Selezionare ***PLC module*** nella sezione "CPU side I/F".

④ Selezionare ***No specification*** nel parametro "Other Station".

⑤ Selezionare ***PLC No.2*** come "Target System".

Procedura operativa (accesso alla CPU del PLC)

① Fare doppio click sul pulsante ***Serial/USB*** nella sezione "PC side I/F".

② Selezionare ***USB*** e chiudere la finestra di pop-up.

③ Selezionare ***PLC module*** nella sezione "CPU side I/F".

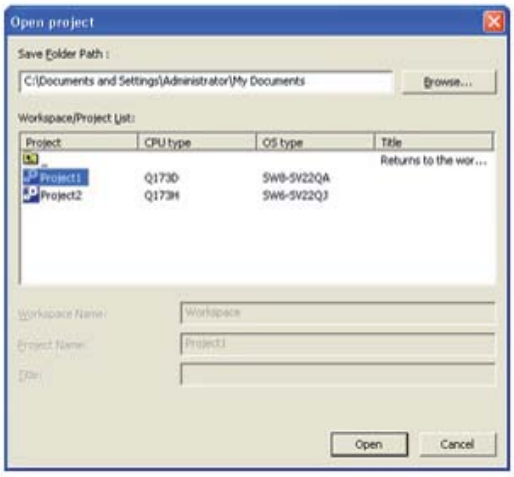
④ Selezionare ***No specification*** nel parametro "Other Station".

⑤ Selezionare ***PLC No.1*** come "Target System".

5.2.2 Apertura del progetto

Questa sezione descrive il metodo utilizzato per leggere un progetto salvato su un hard disk o su un altro supporto di memoria del personal computer.

Procedura operativa (progetto MT Developer2)



① Selezionare "Project" - "Open Project". Compare la finestra "Open Project".

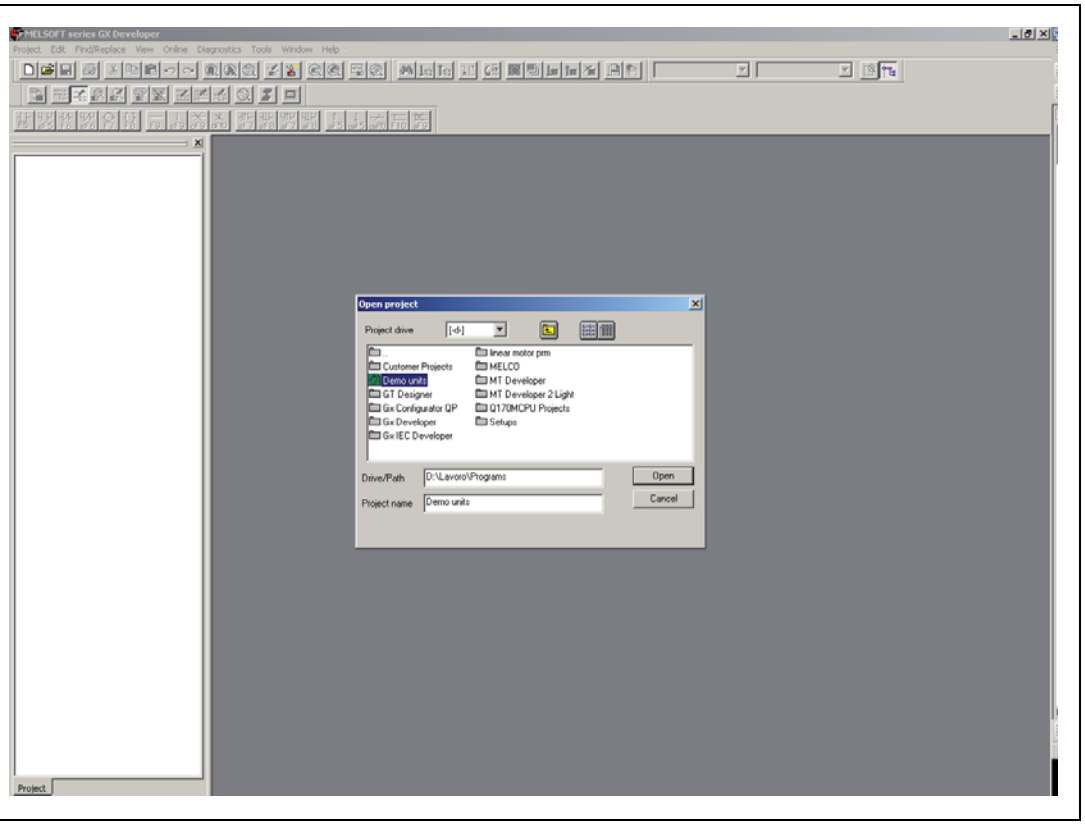
② Inserire nel campo Save Folder Path la cartella (drive/percorso) in cui è salvato lo spazio di lavoro.

③ Fare doppio click su ***Workspace*** in "Workspace/Project List".

④ Selezionare i dati di progetto. I dettagli dei dati relativi al progetto specificato vengono visualizzati nelle colonne "Project Name" e "Title".

⑤ Fare click sul pulsante ***Open***.

Procedura operativa (progetto GX Developer)



① Selezionare "Project" - "Open Project". Compare la finestra "Open Project".

② Inserire nel campo Save Folder Path la cartella (drive/percorso) in cui è salvato lo spazio di lavoro.

③ Selezionare i dati di progetto.

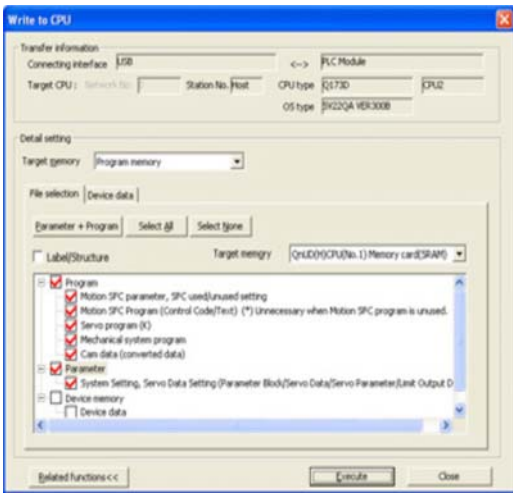
④ Fare click sul pulsante ***Open***.

5.2.3 Caricamento progetti nella CPU motion/PLC

Questa sezione descrive il metodo utilizzato per caricare un progetto salvato su un hard disk o su un altro supporto di memoria del personal computer nella memoria interna della CPU motion/PLC.

Procedura operativa (MT Developer2)

① Selezionare "Online" - "Write to CPU". Compare la finestra "Write to CPU".



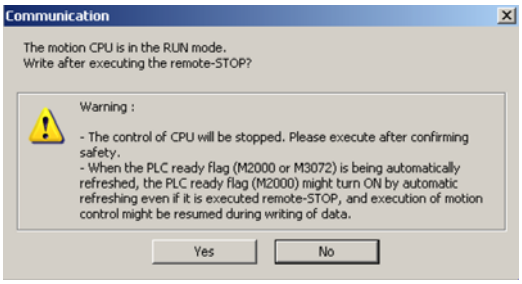
② Selezionare ***Program memory*** come memoria target del caricamento.

③ Fare click su ***Parameter+ Program*** per selezionare i dati da caricare.

④ Fare click sul pulsante ***Execute***.

Se è registrata una password, compare la finestra di dialogo Password Check.

Se il programma da caricare non è stato convertito, viene visualizzato un messaggio.


Communication
The motion CPU is in the RUN mode.
Write after executing the remote-STOP?
Warning :
- The control of CPU will be stopped. Please execute after confirming safety.
- When the PLC ready flag (M2000 or M3072) is being automatically refreshed, the PLC ready flag (M2000) might turn ON by automatic refreshing even if it is executed remote-STOP, and execution of motion control might be resumed during writing of data.
Yes
No

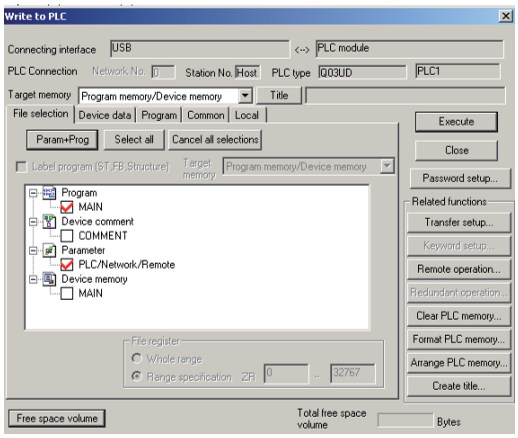
⑤ Se il motion controller è in modo RUN, compare la finestra sulla sinistra.
Fare click sul pulsante ***OK***.

⑥ A trasferimento completato, compare un altro messaggio per richiedere se si vuole riportare il controller in modo RUN. Selezionare ***Yes*** e poi ***Close***.

⑦ I dati selezionati sono stati scritti nella memoria target prescelta. A scrittura completata, compare una finestra di dialogo che informa del completamento della procedura.

Procedura operativa (GX Developer)

① Selezionare "Online" - "Write to PLC". Compare la finestra "Write to PLC".

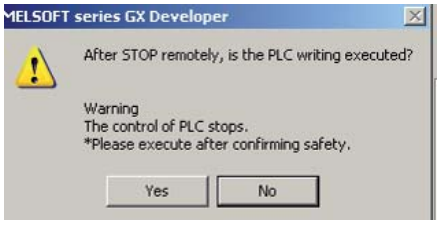


② Selezionare ***Program memory/Device memory*** come memoria target del caricamento.

③ Fare click su ***Parameter+ Program*** per selezionare i dati da caricare.

④ Fare click sul pulsante ***Execute***.

Se il programma da caricare non è stato convertito, viene visualizzato un messaggio.



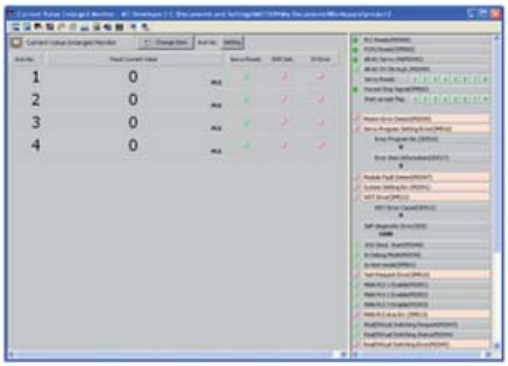
⑤ Se il motion controller è in modo RUN, compare la finestra sulla sinistra.
Fare click sul pulsante ***Yes***.

⑥ I dati selezionati sono stati scritti nella memoria target prescelta. A scrittura completata, compare una finestra di dialogo che informa del completamento della procedura.

5.2.4 Funzione di monitoraggio

Procedura operativa

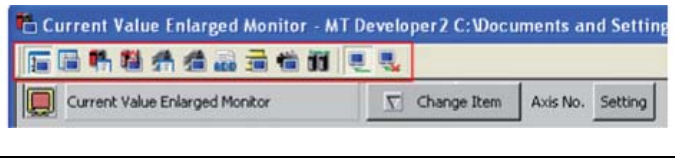
① Fare click sull'icona del monitor sulla barra strumenti dell'applicazione nella finestra principale.



② Il monitor si avvia.

③ Per selezionare gli operandi da sorvegliare, è possibile fare click sui pulsanti della barra strumenti:

- Posizione attuale
- Errore di movimento
- Sorveglianza assi
- Sorveglianza servoamplificatori
- Sorveglianza posizionamento
- …



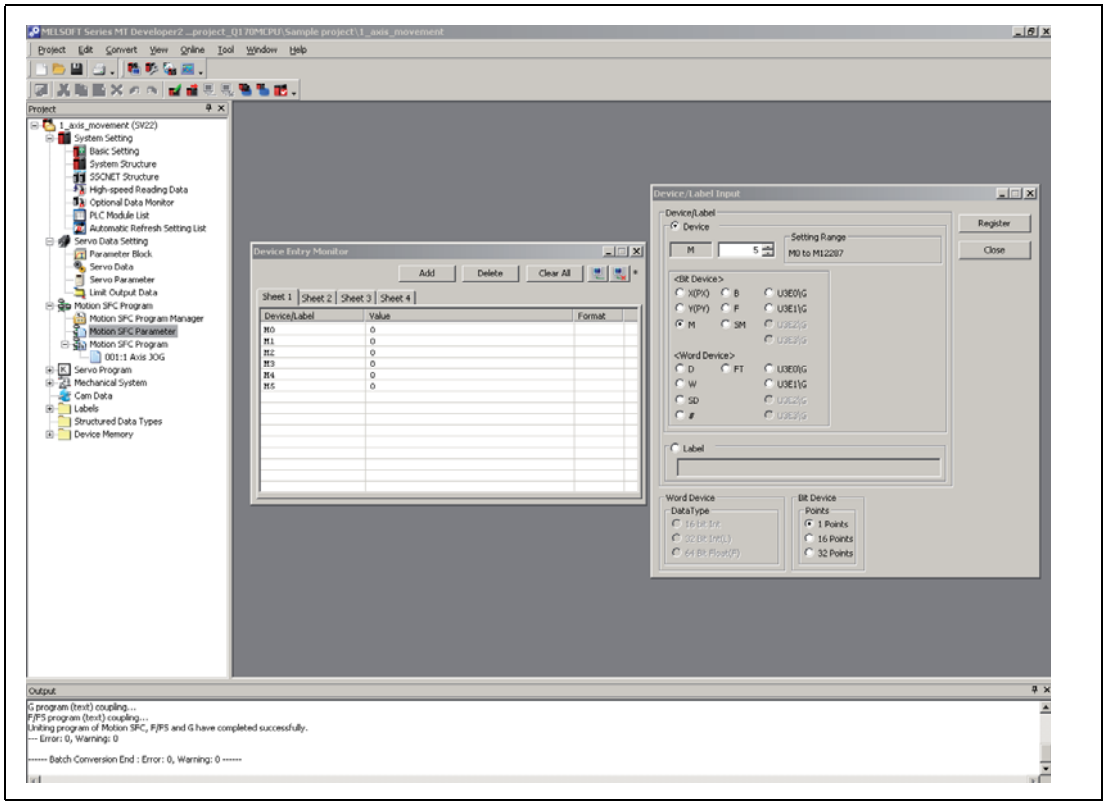
NOTA

Per ulteriori informazioni fare riferimento alla guida di MT Developer2.
Consiglio: Premere il tasto funzione "F1" per una guida rapida sulla funzione visualizzata.

5.2.5 Visualizzazione e test degli operandi

Procedura operativa (MT Developer2)

① Selezionare "Online" - "Monitor" - "Commons" - "Entry Device Monitor".
Compare la finestra "Device Entry Monitor".

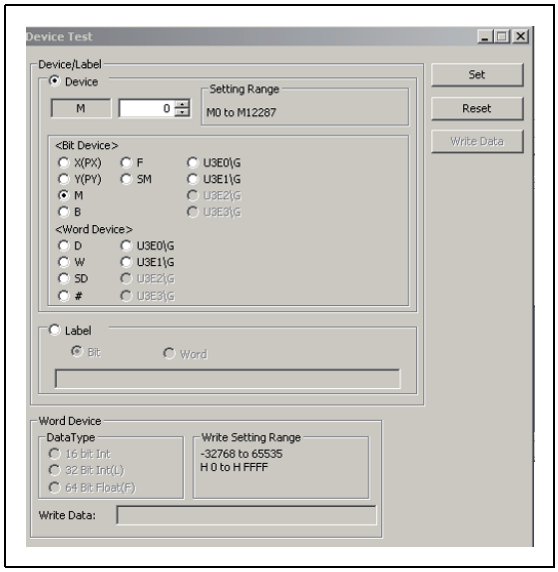


② Fare click su ***Add***. Compare la finestra "Device"/"Label".

③ Selezionare l'operando da visualizzare e premere il pulsante ***Register***.
L'operando selezionato viene visualizzato nella finestra "Device Entry Monitor".

④ Fare click su ***Close***.

⑤ Fare click sul pulsante ***Start Monitoring***. I valori istantanei degli operandi registrati vengono visualizzati nella colonna "Value".



⑥ Fare doppio click sul valore dell'operando da controllare. Compare la finestra "Device Test".

⑦ Fare click su ***Set*** o ***Reset*** per comandare l'operando a bit selezionato, oppure su ***Write Data*** per scrivere un valore in un registro selezionato.

5.2.6 Sostituzione CPU motion

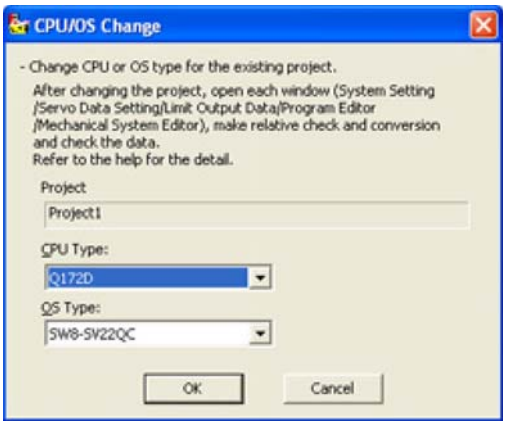
Questa sezione descrive il metodo per sostituire la CPU e il tipo di sistema operativo del progetto aperto.

Procedura operativa

① Aprire un progetto per modificare il tipo di CPU e di sistema operativo.

Apertura di un progetto esistente.

② Selezionare "Project" - "Change CPU/OS Type".


CPU/OS Change
- Change CPU or OS type for the existing project.
After changing the project, open each window (System Setting /Servo Data Setting/Limit Output Data/Program Editor /Mechanical System Editor), make relative check and conversion and check the data.
Refer to the help for the detail.
Project
Project1
CPU Type:
Q172D
OS Type:
SW8-SV22QC
OK
Cancel

③ Compare la finestra "CPU/OS Change".
Selezionare un tipo di CPU e di sistema operativo.
Fare click sul pulsante ***OK***.

Se si modifica il tipo di CPU da Q17nCPU a Q17nDCPU/Q170MCPU/Q17nHCPU, compare la finestra seguente.

Fare click sul pulsante ***Yes*** per modificare il tipo di CPU o di sistema operativo.
Fare click sul pulsante ***No*** per non effettuare modifiche.

Cambiando da SV13 a SV22

MELSOFT Series MT Developer2
The opening project is SV13 project.
Are you sure to convert the project data into the SV22 project?
Yes
No
Cambiando da SV22 a SV13
MELSOFT Series MT Developer2
The opening project is SV22 project.
The project data is converted into the SV13 project, and the unnecessary following data is deleted.
(Mechanical System Program/Cam Data)
Are you sure to convert?
Yes
No

④ Compare una finestra di conferma della modifica del tipo di sistema operativo.
Fare click sul pulsante ***Yes***.

⑤ Compare una finestra di dialogo per notificare che il tipo di CPU e di sistema operativo sono stati modificati.
Fare click sul pulsante ***OK***.

6 Programmi di esempio

6.1 Programma di esempio con OS SV22: 2_axes_motion

6.1.1 Configurazione del sistema

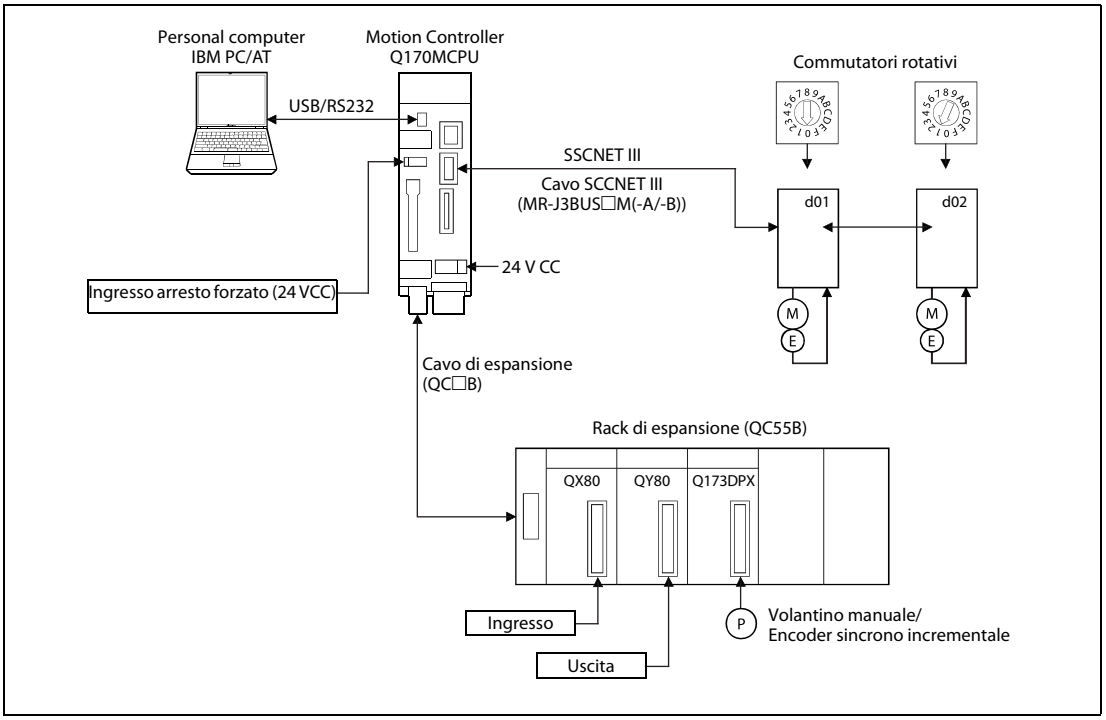


Fig. 6-1: *Configurazione di sistema con Q170MCPU, due assi e rack di espansione.*

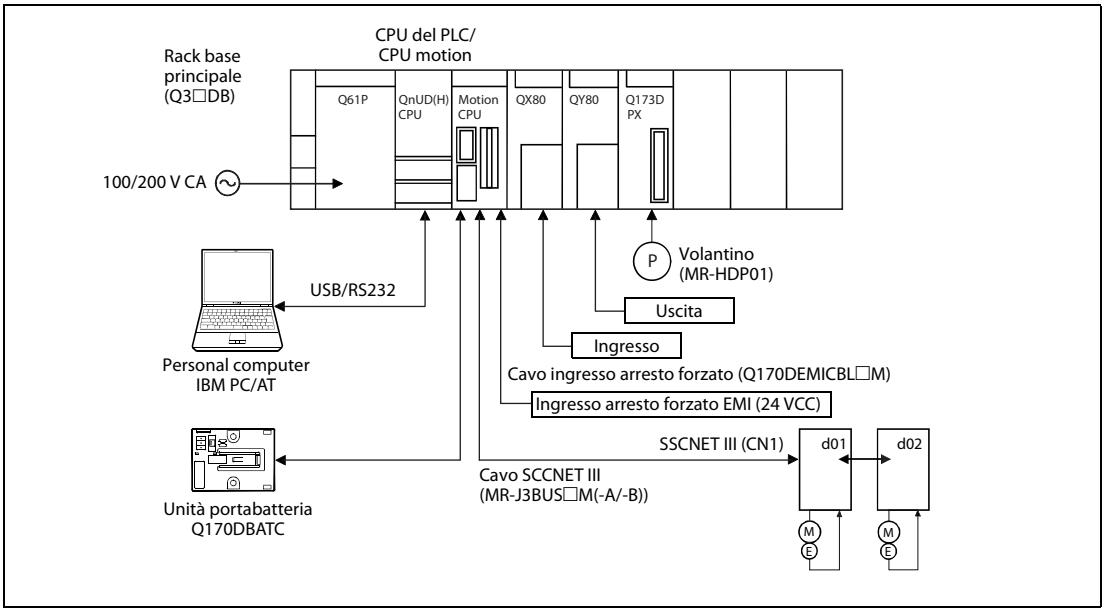


Fig. 6-2: *Configurazione di sistema con Q172DCPU e due assi*

6.1.2 Funzioni

Ingresso	Funzione	Dettagli			
PX0	Arresto forzato	Quando PX0 si disattiva, i servomotori vengono arrestati e il controllo motion viene sospeso (attenzione E7).			
PX1 e PX2 e PX7	Ingressi scelta modo operativo	**PX2**	**PX1**	**PX7**	**Modo operativo**
		OFF	OFF	OFF	Modo JOG
		OFF	ON	OFF	Modo volantino manuale
		ON	OFF	OFF	Funzione ricerca di zero
		ON	ON	OFF	Modo normale (attuale)
		ON	ON	ON	Modo normale (virtuale)

Tab. 6-1: *Funzioni degli ingressi*

Modo operativo	Dettagli	
Modo JOG	PX3:	Rotazione JOG avanti asse 1
	PX4:	Rotazione JOG indietro asse 1
	PX5:	Rotazione JOG avanti asse 2
	PX6:	Rotazione JOG indietro asse 2
Modo volantino manuale	L'asse 1 viene pilotato con il volantino manuale P1. Gli assi 1 e 2 vengono pilotati con il volantino manuale P2.	
Modo ricerca di zero	PX3: OFF → ON	Viene eseguita la ricerca di zero sull'asse 1.
	PX4: OFF → ON	Viene eseguita la ricerca di zero sull'asse 2.
Modo normale (attuale)	PX3: OFF → ON	Movimento di esempio (punto a punto)
	PX4: OFF → ON	Movimento di esempio (interpolazione lineare)
Modo normale (virtuale)	Movimento con 2 camme sincronizzate avviato automaticamente. NOTA: Eseguire prima la ricerca di zero	

Tab. 6-2: *Dettagli del modo operativo*

6.1.3 Dati di configurazione di sistema della CPU di motion

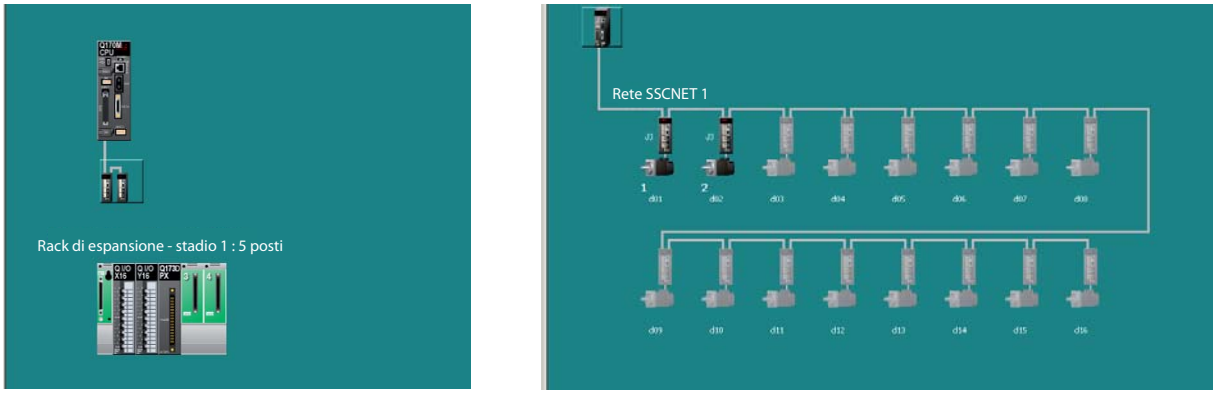


Fig. 6-3: *Struttura del sistema (sinistra) e di SSCNET III (destra) con Q170MCPU*

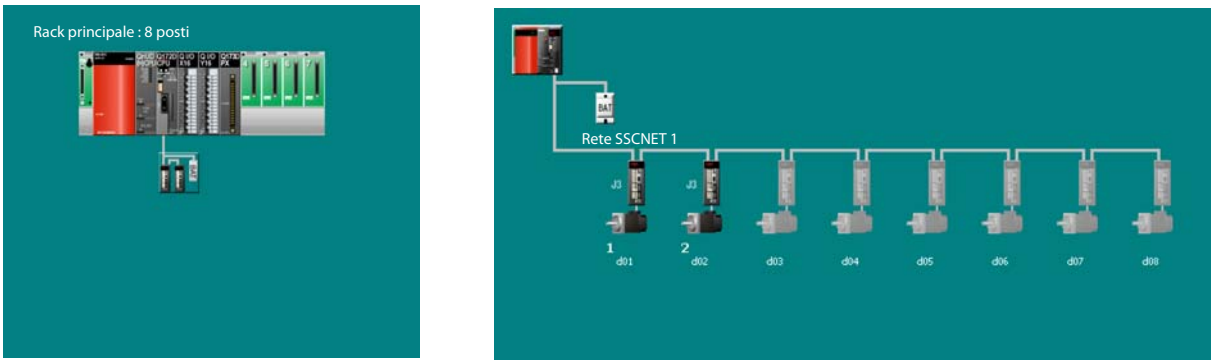


Fig. 6-4: *Struttura del sistema (sinistra) e di SSCNET III (destra) con motion controller QD*

PLC	Campo di invio specifico per CPU							
			Area utente			Rinfresco automatico		
	punto (K)	Indirizzo I/O	punto	Inizio	Fine	punto	Inizio	Fine
CPU N. 1	7	U3E0	7168	G10000	G17167	0	—	—
CPU N. 2	7	U3E1	6468	G10000	G16467	700	G16468	G17167

PLC N. 1					
Num.	Rinfresco automatico			Campo invio specifico per CPU	
	punto	Inizio	Fine	Inizio	Fine
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—

PLC N. 2					
Num.	Rinfresco automatico			Campo invio specifico per CPU	
	punto	Inizio	Fine	Inizio	Fine
1	20	M2000	M2319	G16468	G16487
2	40	M2400	M3039	G16488	G16527
3	640	D0	D639	G16528	G17167

Tab. 6-3: *Configurazione multi-CPU - Refresh automatico*

6.1.4 Configurazione dati assi

		Axis 1	Axis 2
Fixed Parameter	Unit Setting	PLS	PLS
	Number of Pulses/Rev.	20000[PLS]	20000[PLS]
	Travel Value/Rev.	20000[PLS]	20000[PLS]
	Backlash Compensation	0[PLS]	0[PLS]
	Upper Stroke Limit	2147483647[PLS]	2147483647[PLS]
	Lower Stroke Limit	-2147483648[PLS]	-2147483648[PLS]
	Command In-position	100[PLS]	100[PLS]
	Sp. Ctrl. 10x Mult. for Deg.	-	-
Home Position Return Data	HPR Direction	Reverse	Reverse
	HPR Method	Data Set Type 1	Data Set Type 1
	Home Position Address	0[PLS]	0[PLS]
	HPR Speed	-	-
	Creep Speed	-	-
	Travel After Dog	-	-
	Parameter Block Setting	-	-
	HPR Retry Function	-	-
	Dwell Time At The HPR Retry	-	-
	Home Position Shift Amount	-	-
	Speed Set at Home Pos. Shift	-	-
	Torque Limit at Creep Speed	-	-
	Operation for HPR Incompletion	Exec.Sv.Prog.	Exec.Sv.Prog.
JOG Operation Data	JOG Speed Limit Value	200000[PLS/sec]	200000[PLS/sec]
	Parameter Block Setting	1	1

Fig. 6-5: *Configurazione dei dati assi*

6.1.5 Programma SFC di motion

Num.	Nome programma	Compito	Auto.	FINE	Cont. Trans.	Flag esecuzione	Ciclo	Interrupt
20	Principale	Normale	Si	—	—	Nessuno	—	—
110	Motion control	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—
120	JOG	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—
130	Modulo volantino	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—
140	Ricerca di zero	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—
150	Programmazione	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—
160	Modo virtuale	Normale	No	—	—	Nessuno	—	—

Tab. 6-4: *Panoramica programma*

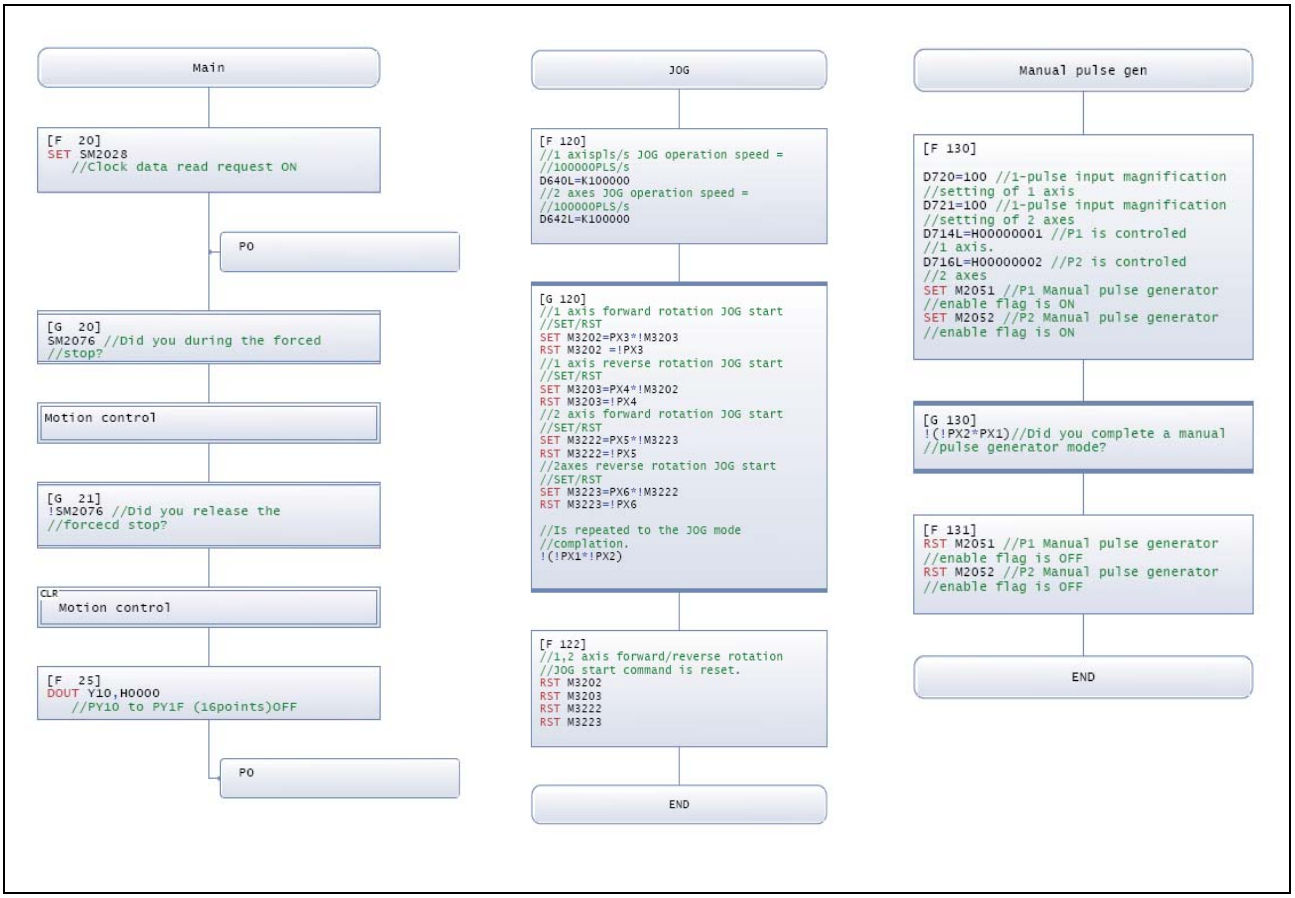


Fig. 6-6: *Programmi SFC di motion principale ("Main"), "JOG" e Volantino ("Manual pulse generator")*

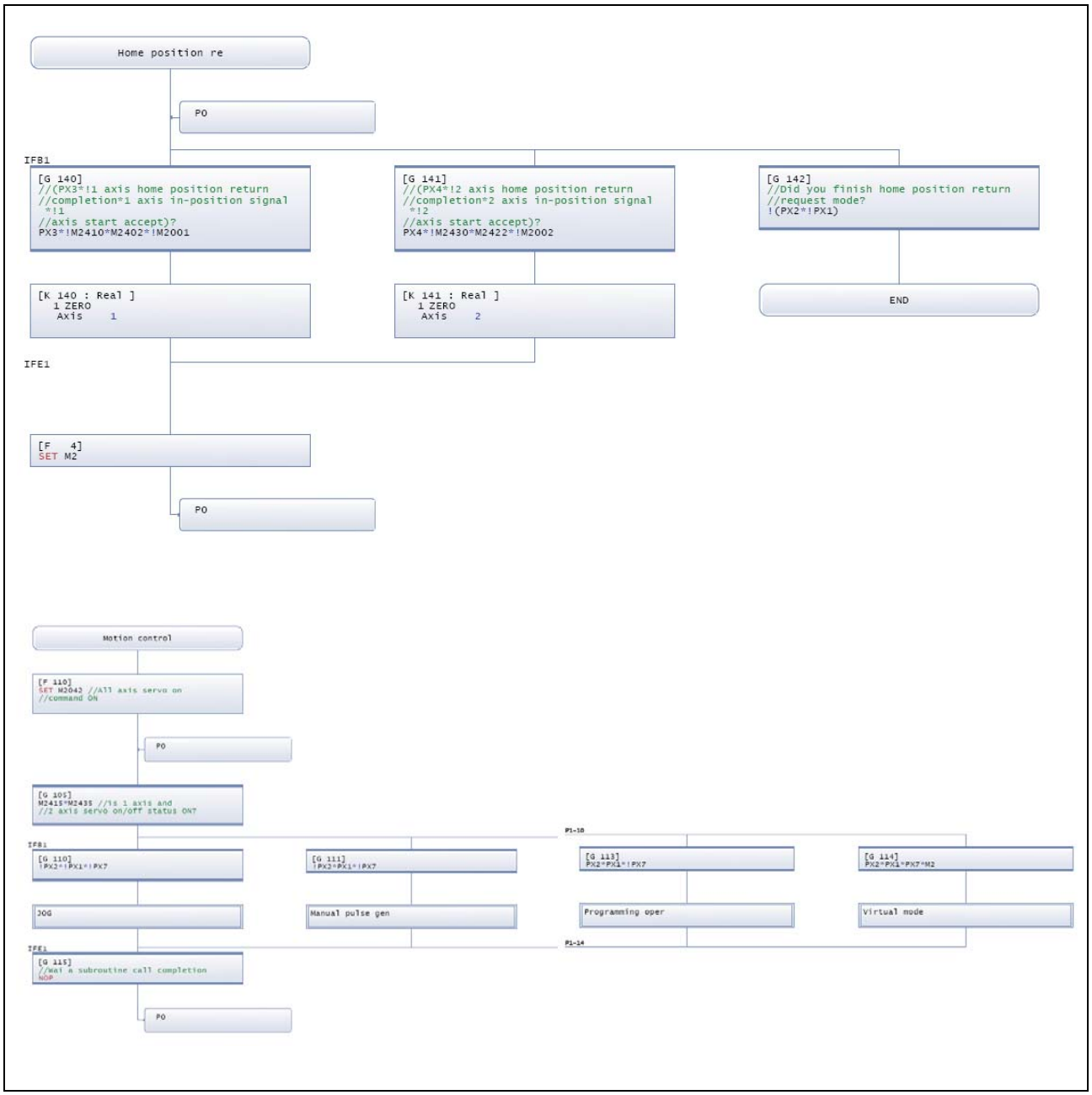


Fig. 6-7: *Programmi SFC di motion Ricerca di zero ("Home position return") e "Motion control"*

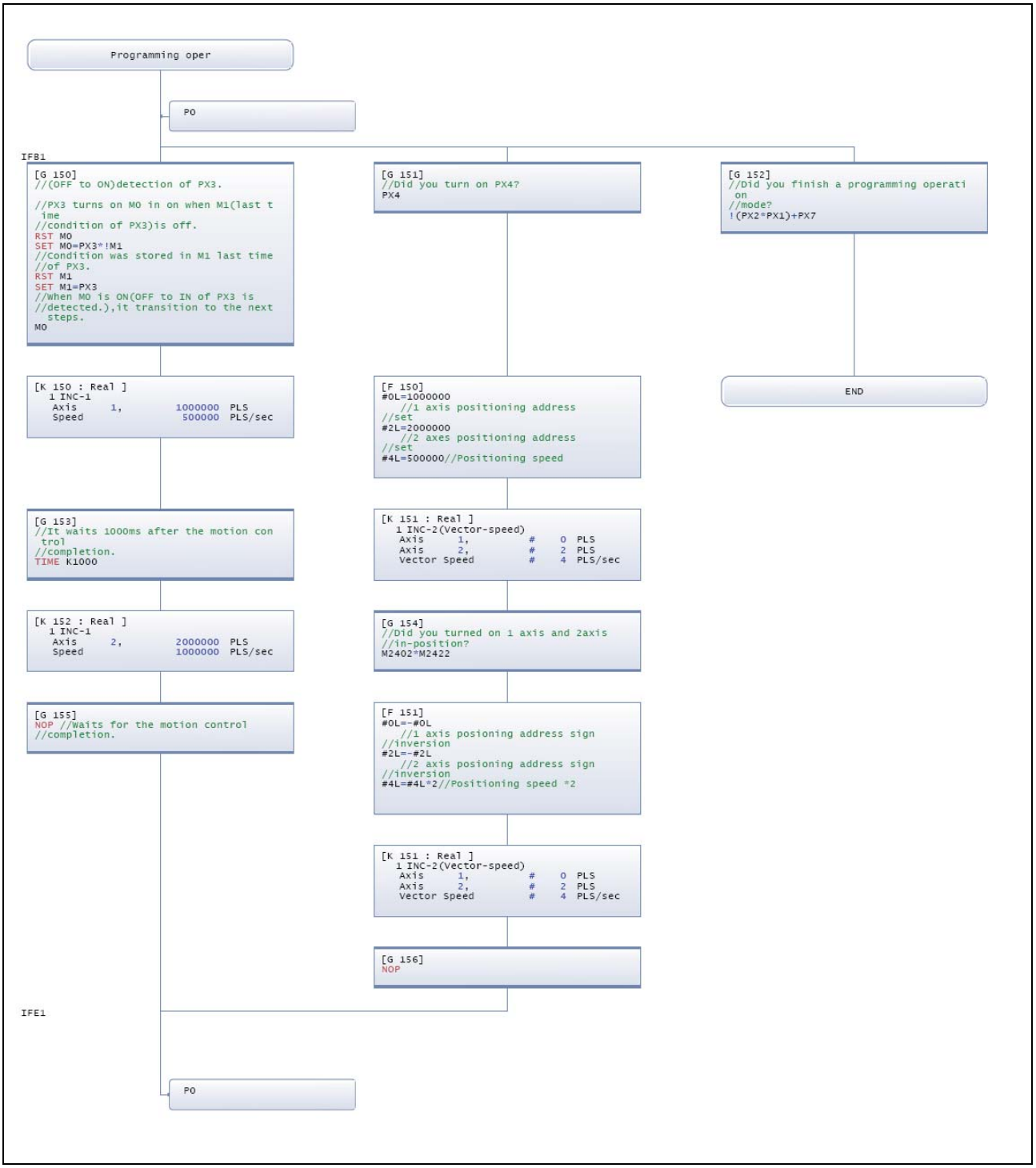


Fig. 6-8: *Programma SFC di motion Programmazione ("Programming operation")*

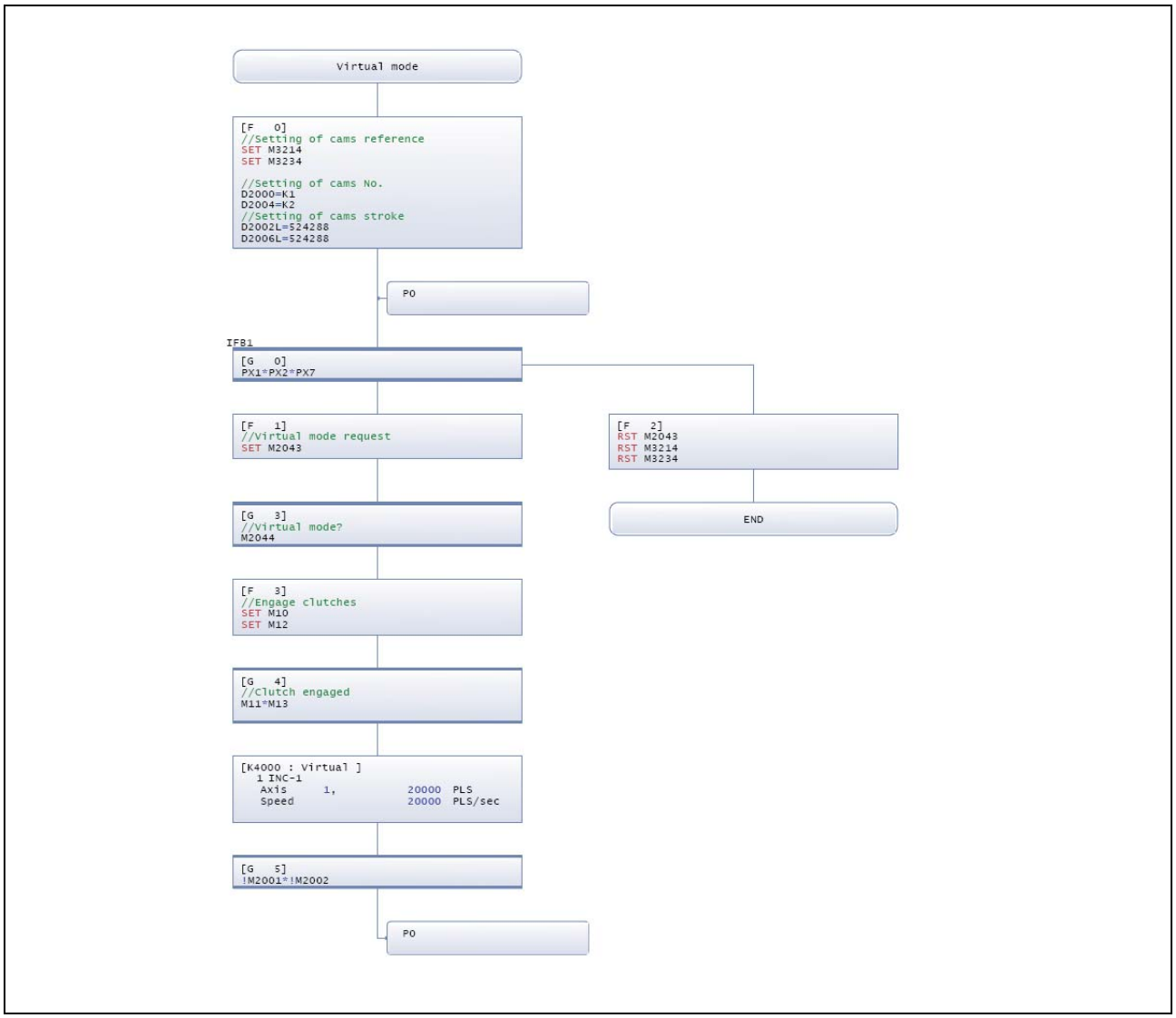


Fig. 6-9: *Programma SFC di motion Modo virtuale ("Virtual mode")*

6.1.6 Sistema meccanico virtuale

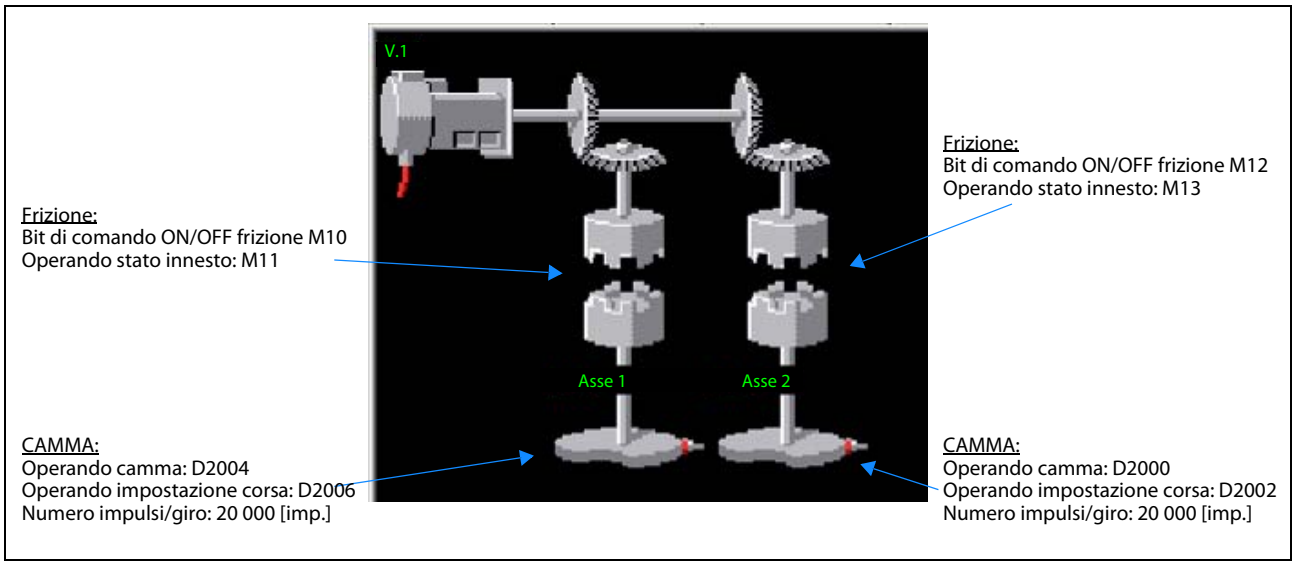


Fig. 6-10: *Sistema meccanico*

6.1.7 CAMME

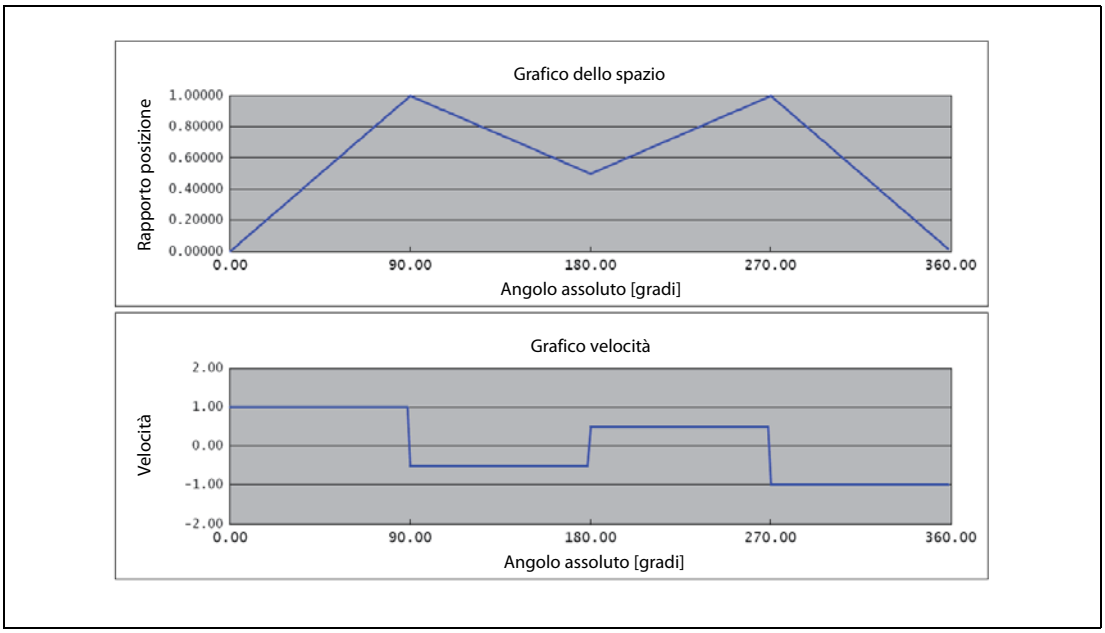


Fig. 6-11: *CAMMA 1 (Asse 1)*

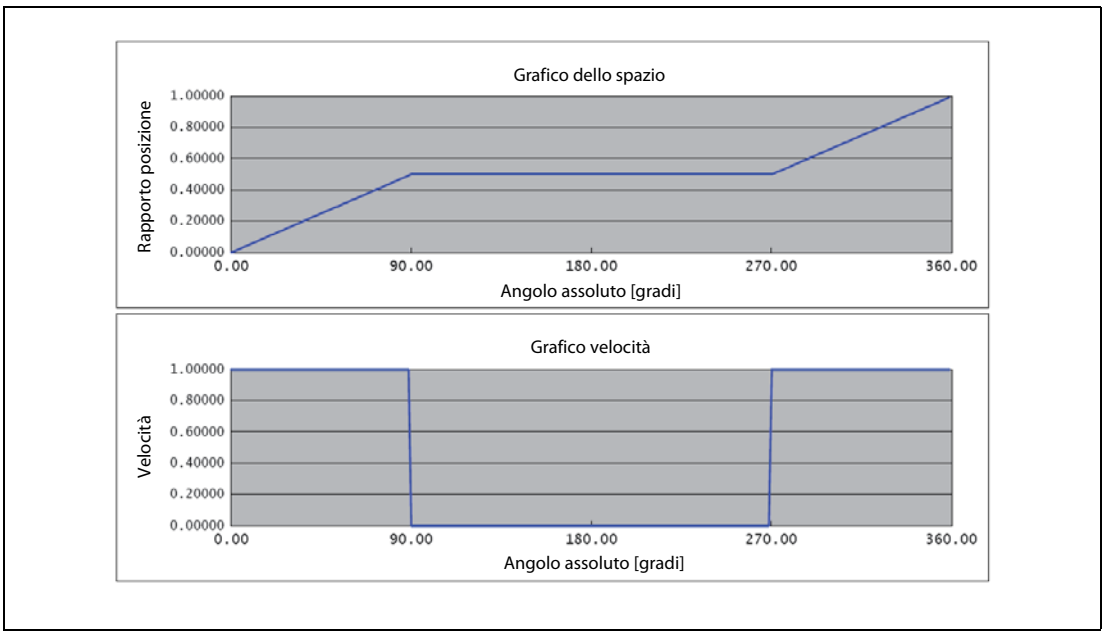


Fig. 6-12: *CAMMA 2 (Asse 2)*

6.2 Programma di esempio con OS SV22: 2_axes_motion_no_inputs

Questo secondo esempio è molto simile al primo descritto in sezione 6.1. La sola differenza è che gli ingressi fisici sono stati sostituiti da operandi interni a bit.

6.2.1 Configurazione del sistema

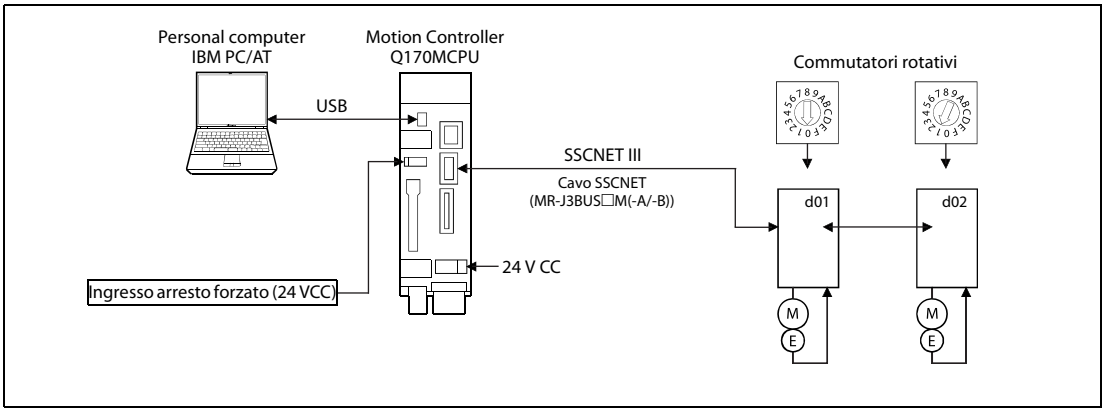


Fig. 6-13: *Configurazione di sistema con Q170MCPU e due assi*

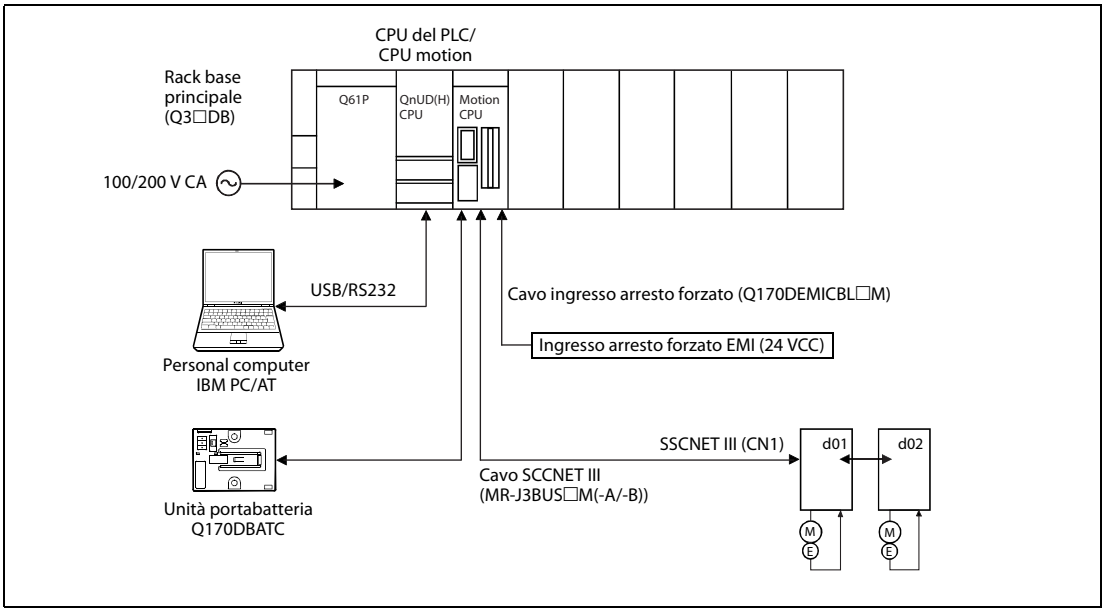


Fig. 6-14: *Configurazione di sistema con Q172DCPU e due assi*

6.2.2 Funzioni

Operandi a bit	Funzione	Dettagli			
M100	Arresto forzato	Quando M100 si disattiva, i servomotori vengono arrestati e il controllo di motion viene sospeso (attenzione E7).			
M101 e M102 e M107	Ingressi scelta modo operativo	**M102**	**M101**	**M107**	**Modo operativo**
		OFF	OFF	OFF	Modo JOG
		ON	OFF	OFF	Modo ricerca di zero
		ON	ON	OFF	Modo normale (attuale)
		ON	ON	ON	Modo normale (virtuale)

Tab. 6-5: *Funzioni degli operandi a bit*

Modo operativo	Dettagli	
Modo JOG	M103:	Rotazione JOG avanti asse 1
	M104:	Rotazione JOG indietro asse 1
	M105:	Rotazione JOG avanti asse 2
	M106:	Rotazione JOG indietro asse 2
Modo ricerca di zero	M103: ON	Viene eseguita la ricerca di zero sull'asse 1.
	M104: ON	Viene eseguita la ricerca di zero sull'asse 2.
Modo normale (attuale)	M103: OFF → ON	Movimento di esempio 1 (punto a punto)
	M104: ON	Movimento di esempio 2 (interpolazione lineare)
Modo normale (virtuale)	Movimento con 2 camme sincronizzate avviato automaticamente. NOTA: Eseguire prima la ricerca di zero	

Tab. 6-6: *Dettagli del modo operativo*

NOTA

Per ulteriori dettagli sulle operazioni di set/reset di operandi a bit, fare riferimento alla sezione "Visualizzazione e test degli operandi" (section 5.2.5) di questa guida operativa.

A Appendice

A.1 Dimensioni esterne

A.1.1 Motion controller Q170MCPU

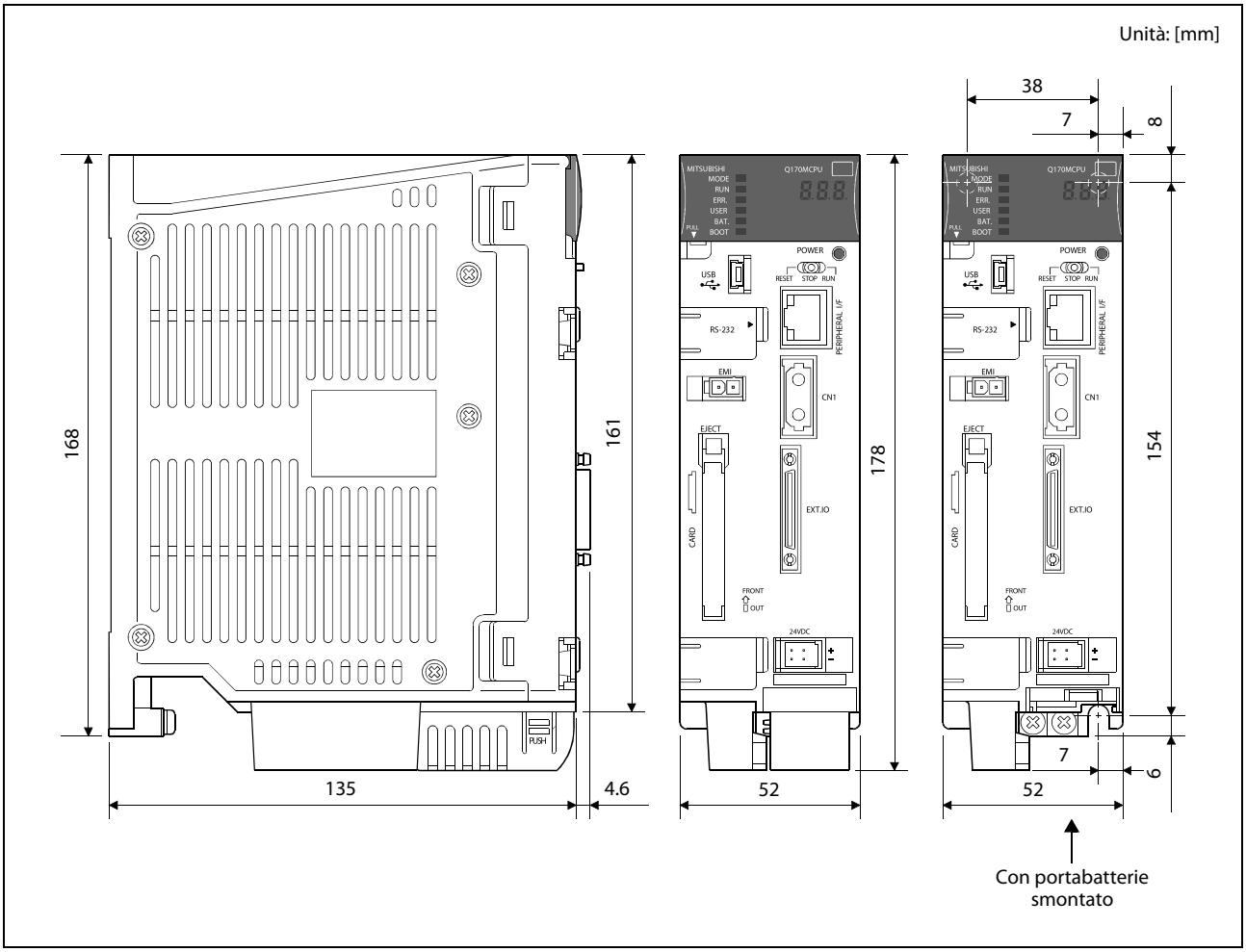


Fig. A-1: *Dimensioni della Q170MCPU*

A.1.2 Motion controller Q172DCPU e Q173DCPU

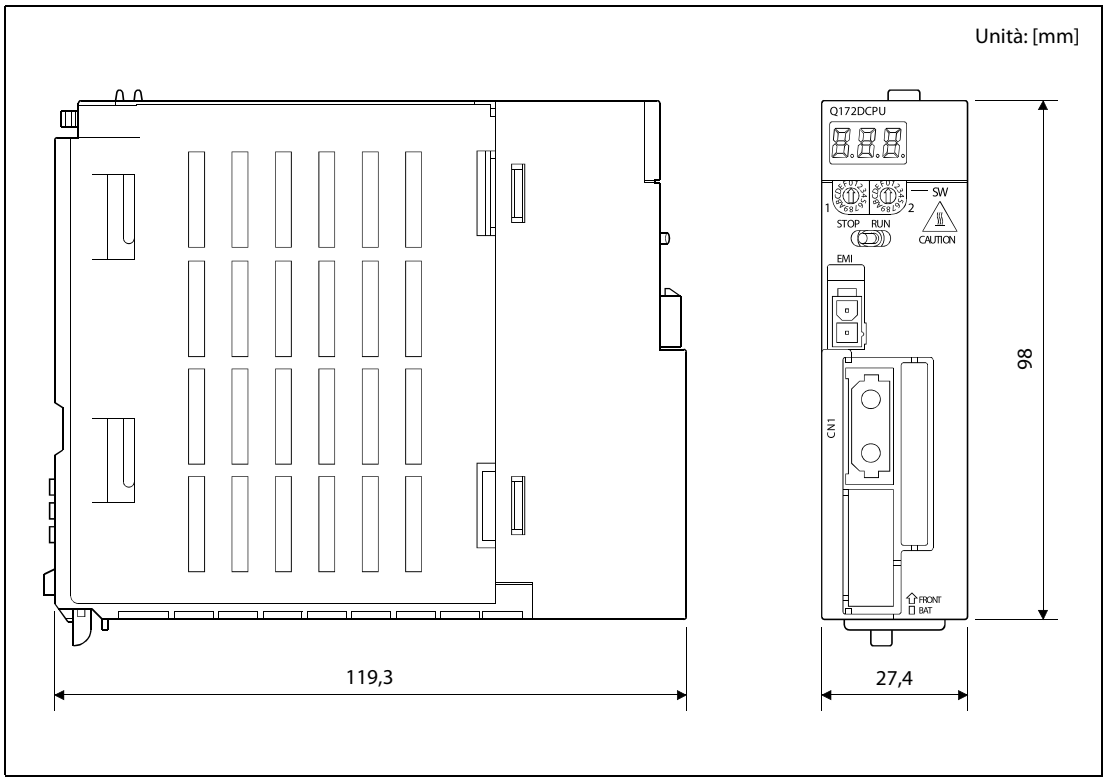


Fig. A-2: *Dimensioni della Q172DCPU*

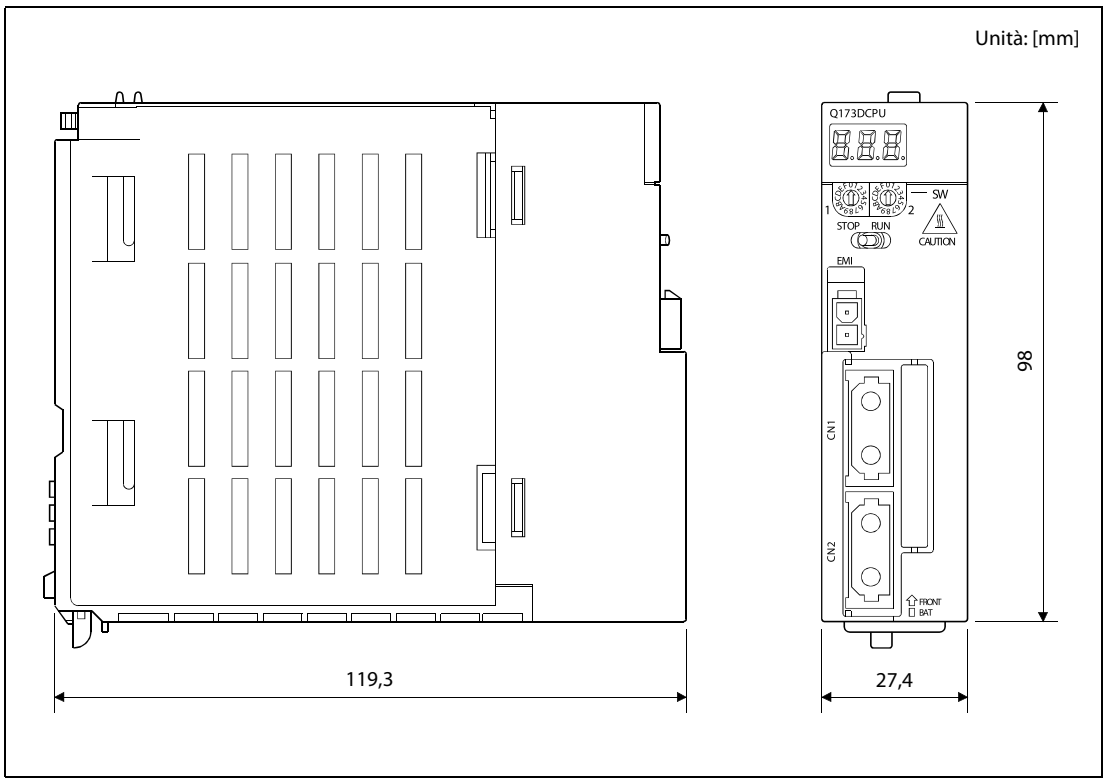


Fig. A-3: *Dimensioni della Q173DCPU*

A.2 Ricerca guasti

I diagrammi di flusso seguenti mostrano i vari tipi di guasti relativi al motion controller, classificati in diversi gruppi, a seconda del tipo di evento.

A.2.1 Q170MCPU

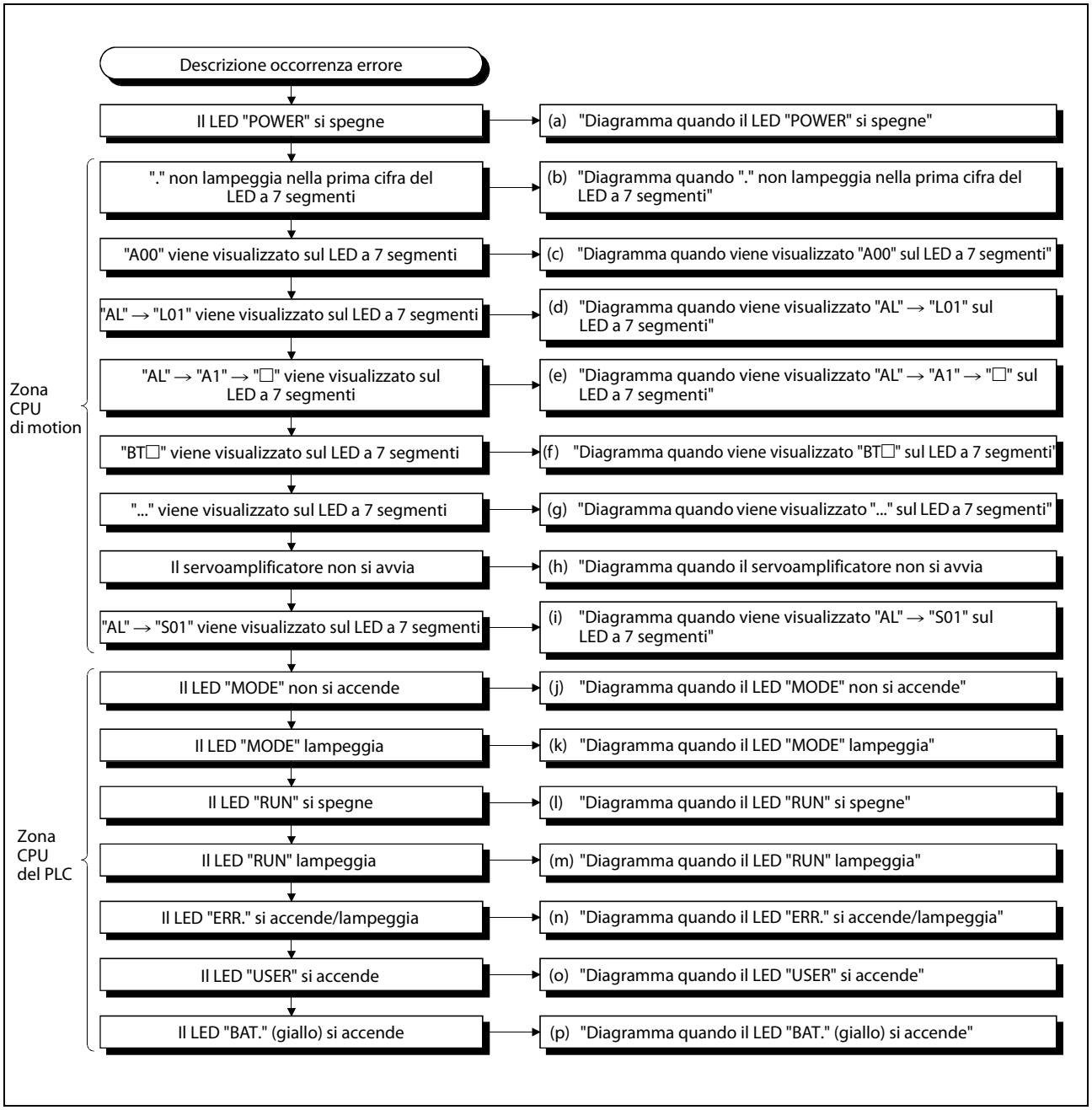

Descrizione occorrenza errore
Il LED "POWER" si spegne
(a) "Diagramma quando il LED "POWER" si spegne"
"." non lampeggia nella prima cifra del LED a 7 segmenti
(b) "Diagramma quando "." non lampeggia nella prima cifra del LED a 7 segmenti"
"A00" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(c) "Diagramma quando viene visualizzato "A00" sul LED a 7 segmenti"
"AL" → "L01" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(d) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "L01" sul LED a 7 segmenti"
"AL" → "A1" → "□" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(e) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "A1" → "□" sul LED a 7 segmenti"
"BT□" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(f) "Diagramma quando viene visualizzato "BT□" sul LED a 7 segmenti"
"..." viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(g) "Diagramma quando viene visualizzato "..." sul LED a 7 segmenti"
Il servoamplificatore non si avvia
(h) "Diagramma quando il servoamplificatore non si avvia
"AL" → "S01" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(i) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "S01" sul LED a 7 segmenti"
Zona CPU di motion
Il LED "MODE" non si accende
(j) "Diagramma quando il LED "MODE" non si accende"
Il LED "MODE" lampeggia
(k) "Diagramma quando il LED "MODE" lampeggia"
Il LED "RUN" si spegne
(l) "Diagramma quando il LED "RUN" si spegne"
Il LED "RUN" lampeggia
(m) "Diagramma quando il LED "RUN" lampeggia"
Il LED "ERR." si accende/lampeggia
(n) "Diagramma quando il LED "ERR." si accende/lampeggia"
Il LED "USER" si accende
(o) "Diagramma quando il LED "USER" si accende"
Il LED "BAT." (giallo) si accende
(p) "Diagramma quando il LED "BAT." (giallo) si accende"
Zona CPU del PLC

Fig. A-4: *Diagramma di ricerca guasti per Q170MCPU*

NOTA La procedura di ricerca guasti per ciascun gruppo di eventi da (a) a (p), indicata sul lato destro del diagramma di flusso precedente, viene descritta nel capitolo 6 del manuale utente del motion controller Q170MCPU.

A.2.2 Motion controller QD

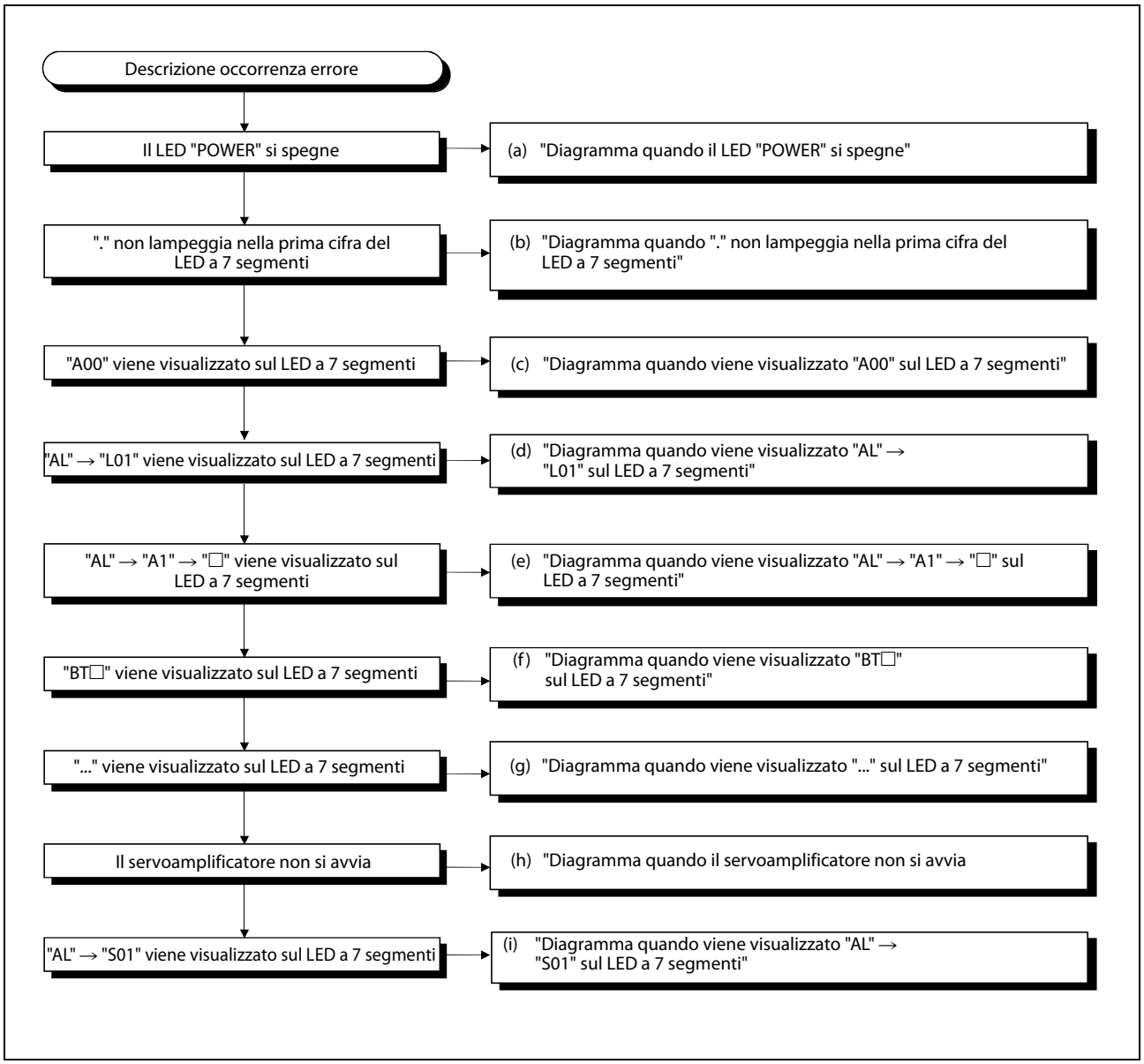

Descrizione occorrenza errore
Il LED "POWER" si spegne
(a) "Diagramma quando il LED "POWER" si spegne"
"." non lampeggia nella prima cifra del LED a 7 segmenti
(b) "Diagramma quando "." non lampeggia nella prima cifra del LED a 7 segmenti"
"A00" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(c) "Diagramma quando viene visualizzato "A00" sul LED a 7 segmenti"
"AL" → "L01" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(d) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "L01" sul LED a 7 segmenti"
"AL" → "A1" → "□" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(e) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "A1" → "□" sul LED a 7 segmenti"
"BT□" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(f) "Diagramma quando viene visualizzato "BT□" sul LED a 7 segmenti"
"..." viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(g) "Diagramma quando viene visualizzato "..." sul LED a 7 segmenti"
Il servoamplificatore non si avvia
(h) "Diagramma quando il servoamplificatore non si avvia
"AL" → "S01" viene visualizzato sul LED a 7 segmenti
(i) "Diagramma quando viene visualizzato "AL" → "S01" sul LED a 7 segmenti"

Fig. A-5: *Diagramma ricerca guasti per Q172DCPU e Q173DCPU*

NOTA La procedura di ricerca guasti per ciascun gruppo di eventi da (a) a (i), indicata sul lato destro del diagramma di flusso precedente, viene descritta nel capitolo 6 del manuale utente dei motion controller Q172DCPU e Q173DCPU.

Indice

B

Rack di base
- Installazione moduli 3-4
- Smontaggio moduli 3-5

C

CCW 1-5
Modifica del
- tipo di CPU 5-17
- tipo di OS 5-17

Modifica tipo di CPU 5-17
CW 1-5

D

Dimensioni
- Q170MCPU A-1
- Q172DCPU A-2
- Q173DCPU A-2

Proximity 1-5

E

EMI
- Abbreviazioni 1-5

F

FLS 1-5
Ingresso di arresto forzato
- Q170MCPU 3-7
- Motion controller QD 3-10

I

Connettore interfaccia
- Q170MCPU 3-8

Cavo connettore interfaccia
- Uscite differenziali 3-8
- Uscite open collector 3-9
- Uscite in tensione 3-9

M

Montaggio dei moduli
- Q170MCPU 3-2
- Q172DCPU 3-4
- Q173DCPU 3-4

Sistema di motion control
- Schema a blocchi 1-2
- Panoramica 1-1

O

Sistema operativo
- Installazione 4-5
- Versioni 4-4

Modifica tipo di OS 5-17

P

Alimentatore
- Q170MCPU 3-6
- Motion controller QD 3-10

R

RLS 1-5
Impostazione commutatore rotativo
- Q170MCPU 2-2
- Q172DCPU, Q173DCPU 2-5

S

Specifiche
- Q170MCPU 1-3
- Q172DCPU 1-4
- Q173DCPU 1-4

SSCNET III
- Cavi 3-11
- Collegamento con Q170MCPU 3-11
- Collegamento con Q172DCPU 3-12
- Collegamento con Q173DCPU 3-13

SEDE CENTRALE

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **EUROPA**
German Branch
Gothaer Straße 8
D-40880 Ratingen
Telefono: +49 (0)2102 / 486-0
Fax: +49 (0)2102 / 486-1120

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **FRANCIA**
French Branch
25, Boulevard des Bouvets
F-92741 Nanterre Cedex
Telefono: +33 (0)1 / 55 68 55 68
Fax: +33 (0)1 / 55 68 57 57

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **IRLANDA**
Irish Branch
Westgate Business Park, Ballymount
IRL-Dublin 24
Telefono: +353 (0)1 4198800
Fax: +353 (0)1 4198890

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **ITALIA**
Italian Branch
Viale Colleoni 7
I-20041 Agrate Brianza (MB)
Telefono: +39 039 / 60 53 1
Fax: +39 039 / 60 53 312

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **POLONIA**
Poland Branch
Krakowska 50
PL-32-083 Balice
Telefono: +48 (0)12 / 630 47 00
Fax: +48 (0)12 / 630 47 01

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **REP. CECA**
Czech Branch
Avenir Business Park, Radlická 714/113a
CZ-158 00 Praha 5
Telefono: +420 - 251 551 470
Fax: +420 - 251-551-471

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **SPAGNA**
Spanish Branch
Carretera de Rubí 76-80
E-08190 Sant Cugat del Vallés (Barcelona)
Telefono: 902 131121 // +34 935653131
Fax: +34 935891579

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE B.V. **UK**
UK Branch
Travellers Lane
UK-Hatfield, Herts. AL10 8XB
Telefono: +44 (0)1707 / 27 61 00
Fax: +44 (0)1707 / 27 86 95

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION **GIAPPONE**
Office Tower "Z" 14 F
8-12,1 chome, Harumi Chuo-Ku
Tokyo 104-6212
Telefono: +81 3 622 160 60
Fax: +81 3 622 160 75

MITSUBISHI ELECTRIC AUTOMATION, Inc. **USA**
500 Corporate Woods Parkway
Vernon Hills, IL 60061
Telefono: +1 847 478 21 00
Fax: +1 847 478 22 53

DISTRIBUTORI EUROPEI

GEVA **AUSTRIA**
Wiener Straße 89
AT-2500 Baden
Telefono: +43 (0)2252 / 85 55 20
Fax: +43 (0)2252 / 488 60

ESCO DRIVES & AUTOMATION **BELGIO**
Culliganlaan 3
BE-1831 Diegem
Telefono: +32 (0)2 / 717 64 30
Fax: +32 (0)2 / 717 64 31

Koning & Hartman b.v. **BELGIO**
Woluwelaan 31
BE-1800 Vilvoorde
Telefono: +32 (0)2 / 257 02 40
Fax: +32 (0)2 / 257 02 49

TEHNIKON **BIELORUSSIA**
Oktyabrskaya 16/5, Off. 703-711
BY-220030 Minsk
Telefono: +375 (0)17 / 210 46 26
Fax: +375 (0)17 / 210 46 26

INEA BH d.o.o. **BOSNIA E ERZEGOVINA**
Aleja Lipa 56
BA-71000 Sarajevo
Telefono: +387 (0)33 / 921 164
Fax: +387 (0)33/ 524 539

AKHNATON **BULGARIA**
4 Andrej Ljapchev Blvd. Pb 21
BG-1756 Sofia
Telefono: +359 (0)2 / 817 6004
Fax: +359 (0)2 / 97 44 06 1

INEA CR d.o.o. **CROAZIA**
Losinjska 4 a
HR-10000 Zagreb
Telefono: +385 (0)1 / 36 940 - 01/ -02/ -03
Fax: +385 (0)1 / 36 940 - 03

Beijer Electronics A/S **DANIMARCA**
Lykkegårdsvej 17
DK-4000 Roskilde
Telefono: +45 (0)46/ 75 76 66
Fax: +45 (0)46 / 75 56 26

Beijer Electronics Eesti OÜ **ESTONIA**
Pärnu mnt.160i
EE-11317 Tallinn
Telefono: +372 (0)6 / 51 81 40
Fax: +372 (0)6 / 51 81 49

Beijer Electronics OY **FINLANDIA**
Peltoie 37
FIN-28400 Ulvila
Telefono: +358 (0)207 / 463 540
Fax: +358 (0)207 / 463 541

UTECO A.B.E.E. **GRECIA**
5, Mavrogenous Str.
GR-18542 Piraeus
Telefono: +30 211 / 1206 900
Fax: +30 211 / 1206 999

Beijer Electronics SIA **LETTONIA**
Ritausmas iela 23
LV-1058 Riga
Telefono: +371 (0)784 / 2280
Fax: +371 (0)784 / 2281

Beijer Electronics UAB **LITUANIA**
Savanoriu Pr. 187
LT-02300 Vilnius
Telefono: +370 (0)5 / 232 3101
Fax: +370 (0)5 / 232 2980

ALFATRADE Ltd. **MALTA**
99, Paola Hill
Malta- Paola PLA 1702
Telefono: +356 (0)21 / 697 816
Fax: +356 (0)21 / 697 817

INTEHSIS srl **MOLDAVIA**
bld. Traian 23/1
MD-2060 Kishinev
Telefono: +373 (0)22 / 66 4242
Fax: +373 (0)22 / 66 4280

Beijer Electronics AS **NORVEGIA**
Postboks 487
NO-3002 Drammen
Telefono: +47 (0)32 / 24 30 00
Fax: +47 (0)32 / 84 85 77

DISTRIBUTORI EUROPEI

HIFLEX AUTOMATISERINGSTECHNIEK B.V. **OLANDA**
Wolweverstraat 22
NL-2984 CD Ridderkerk
Telefono: +31 (0)180 – 46 60 04
Fax: +31 (0)180 – 44 23 55

Koning & Hartman b.v. **OLANDA**
Haarlerbergweg 21-23
NL-1101 CH Amsterdam
Telefono: +31 (0)20 / 587 76 00
Fax: +31 (0)20 / 587 76 05

AutoCont C.S. s.r.o. **REP. CECA**
Technologická 374/6
CZ-708 00 Ostrava-Pustkovec
Telefono: +420 595 691 150
Fax: +420 595 691 199

B:ELECTRIC, s.r.o. **REP. CECA**
Mladoboleslavská 812
CZ-197 00 Praha 19 - Kbely
Telefono: +420 286 850 848, +420 724 317 975
Fax: +420 286 850 850

Sirius Trading & Services srl **ROMANIA**
Aleea Lacul Morii Nr. 3
RO-060841 Bucuresti, Sector 6
Telefono: +40 (0)21 / 430 40 06
Fax: +40 (0)21 / 430 40 02

Craft Con. & Engineering d.o.o. **SERBIA**
Bulevar Svetog Cara Konstantina 80-86
SER-18106 Nis
Telefono: +381 (0)18 / 292-24-4/5
Fax: +381 (0)18 / 292-24-4/5

INEA SR d.o.o. **SERBIA**
Izletnicka 10
SER-113000 Smederevo
Telefono: +381 (0)26 / 617 163
Fax: +381 (0)26 / 617 163

AutoCont Control s.r.o. **SLOVACCHIA**
Radlinského 47
SK-02601 Dolny Kubin
Telefono: +421 (0)43 / 5868210
Fax: +421 (0)43 / 5868210

CS MTrade Slovensko, s.r.o. **SLOVACCHIA**
Vajanskeho 58
SK-92101 Piestany
Telefono: +421 (0)33 / 7742 760
Fax: +421 (0)33 / 7735 144

INEA d.o.o. **SLOVENIA**
Stegne 11
SI-1000 Ljubljana
Telefono: +386 (0)1 / 513 8100
Fax: +386 (0)1 / 513 8170

Beijer Electronics AB **SVEZIA**
Box 426
SE-20124 Malmö
Telefono: +46 (0)40 / 35 86 00
Fax: +46 (0)40 / 93 23 01

Omni Ray AG **SVIZZERA**
Im Schörli 5
CH-8600 Dübendorf
Telefono: +41 (0)44 / 802 28 80
Fax: +41 (0)44 / 802 28 28

GTS **TURCHIA**
Bayraktar Bulvari Nutuk Sok. No:5
TR-34775 Yukarı Dudullu-Ümraniye-İSTANBUL
Telefono: +90 (0)216 526 39 90
Fax: +90 (0)216 526 3995

CSC Automation Ltd. **UCRAINA**
4-B, M. Raskovoyi St.
UA-02660 Kiev
Telefono: +380 (0)44 / 494 33 55
Fax: +380 (0)44 / 494-33-66

MELTRADE Kft. **UNGHERIA**
Fertő utca 14.
HU-1107 Budapest
Telefono: +36 (0)1 / 431-9726
Fax: +36 (0)1 / 431-9727

DISTRIBUTORI - EURASIA

Kazpromautomatics Ltd. **KAZAKISTAN**
Mustafina Str. 7/2
KAZ-470046 Karaganda
Telefono: +7 7212 / 50 11 50
Fax: +7 7212 / 50 11 50

DISTRIBUTORI - MEDIO ORIENTE

ILAN & GAVISH Ltd. **ISRAELE**
24 Shenkar St., Kiryat Arie
IL-49001 Petah-Tiqva
Telefono: +972 (0)3 / 922 18 24
Fax: +972 (0)3 / 924 0761

TEXEL ELECTRONICS Ltd. **ISRAELE**
2 Ha´umanut, P.O.B. 6272
IL-42160 Netanya
Telefono: +972 (0)9 / 863 39 80
Fax: +972 (0)9 / 885 24 30

CEG INTERNATIONAL **LIBANO**
Cebaco Center/Block A Autostrade DORA
Lebanon - Beirut
Telefono: +961 (0)1 / 240 430
Fax: +961 (0)1 / 240 438

DISTRIBUTORI - AFRICA

CBI Ltd. **AFRICA DEL SUD**
Private Bag 2016
ZA-1600 Isando
Telefono: + 27 (0)11 / 977 0770
Fax: + 27 (0)11 / 977 0761